

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В. Л. КОМАРОВА

ACADEMIA SCIENTIARUM ROSSICA
INSTITUTUM BOTANICUM NOMINE V. L. KOMAROVII

НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ
НИЗШИХ РАСТЕНИЙ
ТОМ 39

NOVITATES SYSTEMATICAE
PLANTARUM NON VASCULARIUM
TOMUS XXXIX



С.-ПЕТЕРБУРГ
2005

УДК 582.2/3.001.4
ББК 28.591
Н76

Редакционная коллегия:

*М. П. Андреев (ответственный редактор),
В. М. Андреева, И. В. Змитрович, И. В. Каратыгин,
Ю. В. Котлов, Л. П. Перестенко, А. Д. Потемкин, И. В. Чернядьева*

Рецензенты:

*д-р биол. наук В. А. Мельник (БИН им. В. Л. Комарова РАН),
д-р биол. наук Н. П. Черепанова (СПбГУ)*

*Печатается по постановлению Ученого совета
Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН*

Новости систематики низших растений. Т. 39: Сб. статей / Под ред. М. П. Андреева — СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2005. — 286 с.

Сборник включает 31 статью по вопросам флористики, систематики, морфологии, географии и экологии водорослей, грибов, лишайников и мохообразных. В статьях приводятся новые данные о видовом составе микобиоты, альго-, лишено- и бриофлоры различных регионов России и других стран, содержатся сведения о новых и интересных родах и видах, описывается их морфология, экологические особенности и географическое распространение, обсуждаются вопросы эволюции и филогении. Содержатся сведения о таксономическом составе отдельных групп водорослей, грибов, лишайников и мхов на территории нашей страны, публикуются систематические обзоры, новые номенклатурные комбинации.

Книга предназначена для специалистов: альгологов, микологов, лишенологов, бриологов, флористов и ботаников-систематиков.

ББК 28.591



*Издание осуществлено при поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований
(проект № 05-04-62017)*

- © Авторы сборника, 2005
- © Ботанический институт им. В. Л. Комарова
Российской академии наук, 2005
- © Издательство С.-Петербургского
университета, 2005

ВОДОРΟΣЛИ

В. М. Андреева

V. M. Andreyeva

**НЕПОДВИЖНЫЕ ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ
И КОЛОНИАЛЬНЫЕ ЗЕЛЕННЫЕ ВОДОРΟΣЛИ
(CHLOROPHYTA)
ИЗ ГРУНТОВ ПЛАТО ПУТОРАНА
(СРЕДНЕСИБИРСКОЕ ПЛОСКОГОРЬЕ)**

**NONMOTILE UNICELLULAR AND COLONIAL
GREEN ALGAE (CHLOROPHYTA)
FROM SOILS OF THE PLATEAU PUTORANA
(SREDNESIBIRSKOE PLATEAU)**

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория альгологии
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
algology@ob10819.spb.edu

Альгологические исследования в районе плато Путорана, расположенного в северной части Среднесибирского плоскогорья, до настоящего времени ограничивались изучением диатомовых водорослей и конъюгат и охватывали различные водоемы и заболоченные участки (Лукницкая, Балашова, 1986). Почвенная альгофлора изучалась только в пробах грунта, собранного в окрестностях оз. Аян. Однако результаты этого исследования были включены в общий систематический список водорослей, выявленных в почвах п-ва Таймыр (Перминова, 1990) без какой бы то ни было конкретизации по местам сбора проб, а рассматриваемая здесь группа водорослей представлена в нем 19 видами.

В настоящей статье излагаются результаты изучения неподвижных зеленых микроводорослей из проб грунта, взятых в поясе холодных каменных пустынь плато Путорана. Сбор проб был произведен в июле — августе 1996 г. Н. В. Матвеевой (БИН РАН). Район сбора —

гора на северном берегу оз. Собачье (Ыт-Кюель), у восточной его оконечности. Породы основные: габбро-диабазы и базальты.

Места взятия проб:

1. Терраса высотой 900 м над ур. м. — нивальная пустыня. Голый грунт.

2. Там же. Под подушкой *Tortella tortuosa*.

3. Там же. Под коркой печеночников — *Gymnomitrium corralloides* и *Anthelia juratzkana*.

4. Там же. Корка тех же печеночников.

5. Терраса высотой 700 м над ур. м. — нивальная пустыня. Голый грунт.

6. Там же. Под подушкой *Tortella tortuosa*.

7. Там же. Под коркой печеночников *Gymnomitrium corralloides* и *Anthelia juratzkana*.

8. Та же терраса, высокий берег озера. Голый суглинок с мелким щебнем на поверхности, среди валунов.

9. Там же. Пятно грунта, окруженное растительной каймой из *Carex ensifolia* ssp. *arctisibirica*, *Salix polaris*, *Cetraria delisei*, *C. islandica*, *Hypnum bambergeri* и *Racomitrium lanuginosum* — поверхность голого грунта.

10. Там же. Под коркой *Gymnomitrium corralloides* и *Anthelia juratzkana*.

Номера пробам (1–10) даны в порядке их обработки в лаборатории. Следует подчеркнуть, что культуры выращивались в 2003 г., т.е. через 7 лет после сбора проб. Вероятно, длительное хранение проб в воздушно-сухом состоянии сказалось на числе выявленных видов, так как за время хранения часть водорослей могла погибнуть.

Условия выращивания культур, рецепт питательной среды, методы, используемые для диагностики водорослей, подробно излагались в предшествующих публикациях (Андреева и др., 1983).

Определение водорослей проводилось как в накопительных культурах, так и путем изучения выделенных из них монокультур (более 100).

В приведенном ниже систематическом списке цифры, следующие за названием каждого вида, означают номера проб, в которых вид был идентифицирован. Кроме того, указаны страны и местообитания, где виды впервые были обнаружены. Приводятся также ссылки на оригинальные данные по их местонахождению в почвах севера России. Виды, широко или относительно широко распространенные в различных климатических зонах России и других стран, сопровождаются соответствующим указанием (без литературных ссылок). Для редко обнаруживаемых видов приводятся соответствующие

щие ссылки. Все эти указания сделаны для того, чтобы выявить распространение обнаруженных водорослей в почвах различных климатических и растительных зон России и Земного шара, поскольку многие из них описаны в различных странах и на разных материках.

Вся совокупность определенных водорослей — 24 рода и 34 вида — распределена между 2 классами и 4 порядками согласно системе, предложенной зарубежными альгологами (Ettl, Gärtner, 1988, 1995).

Отдел CHLOROPHYTA

Класс CHLAMYDOPHYCEAE

Пор. TETRASPORALES

Chlamydocapsa lobata Broady — 3, 4, 6. Антарктика, Юж. Оркнейские о-ва; почва, мхи (Broady, 1977). Обнаружен на европейском и азиатском севере России (Андреева, 2001, 2002, 2004, 2005). По-видимому, широко распространен в почвах Севера.

Palmellopsis gelatinosa Korsch. — 2, 6, 8, 10. Украина, окрестности г. Харькова (Коршиков, 1953). Вид широко распространен в почвах различных климатических и растительных зон, в том числе и на севере России (Андреева, 2001, 2002, 2004, 2005).

P. texensis (Groover et Bold) Ettl et Gärtner — 6, 9. США, шт. Техас; песок (Groover, Bold, 1969). В России впервые обнаружен в песчаной почве Большеземельской тундры (Андреева, 2005).

Пор. CHLOROCCOCALES

Borodinellopsis sp. — 6.

Chlorococcum ellipsoideum Deason et Bold — 7, 8. США, шт. Техас; почва (Deason, Bold, 1960). Вид широко распространен в почвах различных климатических зон, обнаружен и на севере России (Андреева, 2002, 2004).

C. lobatum (Korsch.) Fritsch et John — 9. Украина, Сумская обл.; лужа (Коршиков, 1953). Вид широко распространен в почвах различных климатических зон России и сопредельных стран, обнаружен и на севере России (Андреева, 2004, 2005).

Chlorococcum sp. — 10.

Macrochloris dissecta Korsch. — 8. Украина, г. Харьков; почва (Коршиков, 1953). Вид широко распространен в почвах различных климатических зон, в том числе и на севере России (Андреева, 2001, 2004, 2005).

Neospongiococcum macropyrenoidosum Deason et Cox — 6–8. США, шт. Теннесси; кедровый лес, почва (Deason, Cox, 1971). Первая находка в почвах Севера и, возможно, России.

Pseudodictyococcus pyramidalis V. Andr. — 2. Россия, п-ова Таймыр и Чукотка; почва из дриадовой тундры и ложе снежника (Андреева, 1995).

Radiosphaera minuta Hernd. — 3, 6–10. Ямайка; почва (Herndon, 1958). В почвах азиатского севера России вид обнаружен впервые; встречался в почвах некоторых климатических зон России и сопредельных государств (Андреева, Чаплыгина, 1996).

Tetracystis excentrica Brown et Bold — 7. США, шт. Колорадо; почва (Brown, Bold, 1964). Вид обнаружен в почвах и грунтах европейского и азиатского севера России (Андреева, 2001, 2002, 2004, 2005), известен также в почвах других климатических зон России и некоторых сопредельных стран (Андреева, Чаплыгина, 1996).

T. fissurata Nakano — 7. Япония, почвы (Nakano, 1983). На севере России вид впервые был обнаружен в почвах Большеземельской тундры (Андреева, 2005).

T. intermedia (Deason et Bold) Brown et Bold — 6–8. США, шт. Техас, почва (Deason, Bold, 1960). Вероятно, широко распространенный вид. Обнаружен в почвах европейского и азиатского севера (Андреева, 2001, 2004, 2005), а также в почвах других климатических зон России и Украины (Андреева, Чаплыгина, 1996).

Класс CHLOROPHYCEAE

Пор. CHLORELLALES

Bracteacoccus minor (Chod.) Petrová — 3. Швейцария; точное местобитание неизвестно (Chodat, 1913). Повсеместно в почвах Севера, разных климатических зон России и других стран.

Dictyochloropsis splendida Geitl. emend. Tsch.-Woess var. **splendida** — 10. Австрия; фикобионт лишайника, гнилая древесина (Geitler, 1966; Tschermak-Woess, 1978, 1984). Впервые в России обнаружен в почвах Большеземельской тундры (Андреева, 2004, 2005).

Dictyococcus pseudovarians Korsch. — 3, 6. Украина, окрестности г. Харькова (Коршиков, 1953). Вероятно, широко распространенный вид. Обнаружен в почвах Большеземельской тундры (Андреева, 2004, 2005).

Fernandinella alpina Chod. var. **alpina** — 7, 8. Швейцария, почва в сухом месте альпийского леса (Chodat, 1922). Вид, широко распространенный в почвах различных климатических зон России и других стран.

Kentrosphaera bristolae G.M. Smith — 3, 4, 6, 7. Англия, почвы (Smith, 1933). Вид обнаружен в некоторых климатических зонах России и Украины.

Lautosphaeria sp. — 3. США, шт. Теннесси; почва (Deason, Herndon, 1989). Монотипный род, по-видимому, впервые обнаружен в почвах России.

Mychonastes homosphaera (Skuja) Kalina et Punč. — 2, 4, 6. Швеция; водоемы (Skuja, 1948). Вид, широко распространенный в почвах и водоемах различных климатических зон России и других стран

Myrmecia bisecta Reisigl — 6. Центральные Эцтальские Альпы; почвы (Reisigl, 1964). Вид, широко распространенный в почвах России и сопредельных стран.

M. incisa Reisigl — 3, 6. Центральные Эцтальские Альпы, почвы (Reisigl, 1964). Вид, часто встречающийся в почвах севера России (Андреева, 2001, 2004, 2005), отмечен также в почвах некоторых других районов России.

Neochloris minuta Arce et Bold — 7. Куба; почва (Arce, Bold, 1958). На севере России впервые обнаружен в каменистой почве Полярного Урала (Андреева, 2004).

Parietochloris alveolaris (Bold) Watanabe et Floyd — 3, 7. США, шт. Теннесси; водоем с известковой водой (Bold, 1958). Вид, широко распространенный в почвах различных климатических зон России и некоторых сопредельных стран.

Pseudotrochiscia areolata Vinatzer — 7. Альпы, Южный Тироль; известковая почва (Vinatzer, 1975). Вид дважды был обнаружен в почвах европейского севера (Андреева, 2004, 2005) и впервые на азиатском севере России.

Scotiellopsis oocystiformis (Lund) Punč. et Kalina — 7. Англия; поверхность скалы (Lund, 1957). Вид обнаружен также в почвах холмистых и горных районов, на скалах, наземных субстратах и в торфяных болотах Западной Европы; в России — в техногенно преобразованных субстратах Печорской низменности (Зимонина, 1998).

Spongiochloris excentrica Starr — 4. США, шт. Теннесси; почва (Starr, 1955). Вид был обнаружен в почвах европейского и азиатского севера России (Андреева, 2002, 2004, 2005; Зимонина, 1998) и некоторых районах России (Андреева, Чаплыгина, 1996).

S. incrassata Chant. et Bold — 8, 9. Саудовская Аравия; почва (Chantanachat, Bold, 1962). Вид обнаружен в почвах европейского и азиатского севера (Андреева, 2002, 2004, 2005) и других климатических зон России (Андреева, Чаплыгина, 1996).

S. minor Chant. et Bold — 6, 7. США, шт. Аризона; пустынные почвы (Chantanachat, Bold, 1962). Вид обнаружен в почвах европейского и азиатского севера России (Андреева, 2002, 2004, 2005), а также в почвах горных районов России, Туркмении и Таджикистана (Андреева, Чаплыгина, 1996).

S. typica Trainor et McLean — 10. США, шт. Коннектикут; почвы (Trainor, McLean, 1964). На севере России вид обнаружен впервые.

Spongiochloris sp. — 3, 9.

Trebouxia magna Archib. — 4. США; фикобионт лишайника (вид описан по культуре из коллекции Индианы) (Archibald, 1975). Впервые вид обнаружен в почве Большеземельской тундры (Андреева, 2005).

Пор. CHLOROSARCINALES

Friedmannia israelensis Chant. et Bold — 9. Израиль, пустыня; почва (Chantanachat et Bold, 1962). Род, по-видимому, впервые обнаружен в почве России.

Planophila bipyrenoidosa Reisigl — 6. Австрия, Эцтальские Альпы; известковая почва (Reisigl, 1964). Вид ранее был обнаружен в двух районах Большеземельской тундры (Андреева, 2004, 2005).

Из перечисленных видов 14 выявлены на высоте 900 м над ур. м., из них 5 обнаружены только на этой высоте (пробы 2–4). На высоте 700 м над ур. м. определены 30 видов, из них 21 вид — только на этой высоте (пробы 6–10). 9 видов являются общими для обеих высот. В пробах 1 и 5 (голый грунт на высоте 700 и 900 м над ур. м.) зеленые водоросли отсутствовали. Из 19 родов и 26 видов, обнаруженных в полярной пустыне о-ва Большевик (Андреева, 2002), общими с данной территорией оказались 9 родов и 13 видов. Сравнение со списком водорослей п-ова Таймыр, известным по соответствующим публикациям (Дорогостайская, Сдобникова, 1973; Сдобникова, 1986; Перминова, 1990), показало, что общими для плато Путорана и п-ова Таймыр являются всего 8 видов.

Изложенный материал не позволяет сделать какие-либо серьезные выводы о закономерностях распространения водорослей рассматриваемой группы в почвах России и за ее пределами. Можно сказать, что среди них есть группа водорослей, достаточно широко распространенных. И по мере дальнейшего изучения почвенной альгофлоры России она, вероятно, увеличится при условии, что данной группе будет уделяться пристальное внимание при идентификации.

Два рода: *Lautosphaeria* и *Friedmannia* и один вид — *Neosporangiococcum macropyrenoidosum* являются новыми для почв Севера и, возможно, для территории России. Краткие характеристики этих водорослей даны ниже. К сожалению, в монокультуру удалось выделить и проследить жизненный цикл лишь *Neosporangiococcum*, поэтому жизненные циклы двух других водорослей детально не изучены.

Neosporangiococcum macropyrenoidosum Deason et Cox, 1971: 259, fig. 10–11.

Зрелые клетки шаровидные, до 20 мкм в диам. Оболочка 1–3 мкм толщ. в зависимости от возраста культуры. Хлоропласт губчатый. Пиреноид один, 7–8 мкм в диам., с оберткой, состоящей из нескольких зерен крахмала. Ядро одно. Сократительные вакуоли обычно по две. Зооспоры эллипсоидные, до 12 мкм дл., по 8, реже по 4 или 16. Обнаружен в 3 пробах.

Lautosphaeria Deason et Herndon, 1989: 128.

Клетки одиночные, шаровидные, до 20–25 мкм в диам. Оболочка около 1 мкм толщ. Хлоропласт пристенный, рассеченный на несколько параллельных полос. Пиреноиды по 2–6 с гладкой крахмальной оберткой. Зооспоры многочисленные, метабличные. Обнаружен в одной пробе.

От типового (единственного) вида данная водоросль отличается меньшей величиной вегетативных клеток. Кроме того, по указанной выше причине не была получена подробная характеристика репродуктивных клеток, в связи с чем в систематическом списке водоросль представлена как *Lautosphaeria* sp.

Friedmannia israeliensis Chantanachat et Bold, 1962: 45–48, fig. 62–72, 129–136.

Клетки в комплексах по 2–4, редко одиночные, шаровидные, 7–14 мкм в диам. Оболочка тонкая. Хлоропласт пристенный, лопастной, без пиреноида. Ядро одно, крупное и хорошо заметное. Размножение путем десмосхизиса и метабличными зооспорами. Обнаружен в одной пробе.

Исследование выполнено в рамках Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Происхождение и эволюция биосферы» и поддержано грантами «Научные основы сохранения биоразнообразия России» и РФФИ № 49400.

Л и т е р а т у р а

Андреева В.М. *Pseudodictyococcus pyramidalis* — новый род и вид из семейства Chlorococcaceae (Chlorococcales, Chlorophyta) // Бот. журн. 1995. Т. 80, №9. С. 102–110. — Андреева В.М. Почвенные неподвижные зеленые водоросли (Chlorophyta) из района реки Кукунь и Кукуньских терм (Чукотский полуостров) // Новости систематики низших растений. СПб., 2001. Т. 31. С. 3–9. — Андреева В.М. Почвенные неподвижные зеленые водоросли (Chlorophyta) о. Большевик (Архипелаг Северная Земля) // Новости систематики низших растений. СПб., 2002. Т. 36. С. 3–5. — Андреева В.М. Почвенные неподвижные зеленые водоросли (Chlorophyta) Воркутинской тундры (Республика Коми) // Новости систематики низших растений. СПб., 2004. Т. 37. С. 3–8. — Андреева В.М. Неподвижные зеленые водоросли (Chlorophyta) из почв правобережья р. Ортины (устье р. Печоры) // Новости систематики низших растений. СПб., 2005. Т. 38. С. 3–7. — Андреева В.М., Чаплыгина О.Я. Неподвижные зеленые микроводоросли в почвах России и некоторых сопредельных территорий // Бот. журн. 1996. Т. 81, №1. С. 52–58. — Андреева В.М., Сдобникова Н.В., Чаплыгина О.Я. О почвенных водорослях Оренбургской области // Новости систематики низших растений. СПб., 1983. Т. 20. С. 3–10. — Дорогостайская Е.В., Сдобникова Н.В. Почвенные водоросли тундр северо-западного Таймыра // Биогеоценозы Таймырской тундры и их продуктивность. Л., 1973. Вып. 2. С. 128–138. — Зимонина Н.М. Почвенные водоросли нефтезагрязненных земель (на примере Возейского месторождения Усинского района Республики Коми). Киров, 1998. 171 с. — Коршиков О.А. Підклас протококові (Protococcineae) // Визначник прісноводних водоростей Української РСР. 5. Київ, 1953. 437 с. — Лукницкая А.Ф., Балашова Н.Б.

Водоросли водоемов // Горные фитоценоотические системы Субарктики. Л., 1986. С. 156–163. — Перминова Г.Н. Почвенные водоросли некоторых районов севера Евразии и дальнего Востока. Киров, 1990. 40 с. — Сдобникова Н.В. Почвенные водоросли в южных тундрах Таймыра // Южные тундры Таймыра. Л., 1986. С. 68–79. — Arce G., Bold H.C. Some Chlorophyceae from Cuban soil // Amer. J. Bot. 1958. Vol. 45, N6. P. 492–503. — Archibald P.A. *Trebouxia de Puymaly* (Chlorophyceae, Chlorococcales) and *Pseudotrebouxia* gen. nov. (Chlorophyceae, Chlorosarcinales) // Phycologia. 1975. Vol. 14, N3. P. 125–137. — Bold H.C. Three new chlorophycean algae // Amer. J. Bot. 1958. Vol. 45, N10. P. 737–743. — Broady P.A. A new genus and two new species of terrestrial chlorophycean algae from Signy Island, South Orkney Islands, Antarctica // Brit. Phycol. J. 1977. Vol. 12, N1. P. 7–15. — Brown R.M., Bold H.C. Phycological studies. 5. Comparative studies of the algal genera *Tetracystis* and *Chlorococcum* // Univ. Texas Publ. 1964. N6417. P. 1–213. — Chantanachat Sr., Bold H.C. Phycological studies. 2. Some algae from arid soils // Univ. Texas Publ. 1962. N6218. P. 1–75. — Chodat R. Monographie d'algues en culture pure // Matér. pour la Flore. Crypt. Suisse. 1913. Vol. 4, N2. P. 1–266. — Chodat R. Matériaux pour l'histoire des algues de la Suisse // Bull. Soc. bot. Genève. 1922. Vol. 29. P. 66–114. — Deason T.R., Bold H.C. Phycological studies. 1. Exploratory studies of Texas soil algae // Univ. Texas Publ. 1960. N6022. P. 1–72. — Deason T.R., Cox E.R. The genera *Spongiococcum* and *Neospongiococcum*. 2. Species of *Neospongiococcum* with labile walls // Phycologia. 1971. Vol. 10, N2–3. P. 255–262. — Deason T.R., Herndon W.R. Three new green coccoid zoospore-producing algae from the Great Smoky Mountains Park, Tennessee, U.S.A. // Plant. System. and Evol. 1989. Vol. 164, N1–4. P. 123–132. — Ettl H., Gärtner G. Chlorophyta 2. Tetrasporales, Chlorococcales, Gloeodendrales // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd 10. Jena, 1988. 436 S. — Ettl H., Gärtner G. Syllabus der Boden-, Luft- und Flechtenalgen. Stuttgart, 1995. 680 S. — Geitler L. Die Chlorococcalen *Dictyochloris* und *Dictyochloropsis* nov. gen. // Österr. Bot. Z. 1966. Bd 113, N1. S. 155–164. — Groover R.D., Bold H.C. Phycological studies. 8. The taxonomy and comparative physiology of the Chlorosarcinales and certain other edaphic algae // Univ. Texas Publ. 1969. N6907. P. 1–165. — Herndon W. Some new species of chlorococcacean algae // Amer. J. Bot. 1958. Vol. 45, N4. P. 308–323. — Lund J.W.G. Four new green algae // Rev. algol. N.S. 1957. Vol. 3, N1. P. 26–44. — Nakano T. Taxonomical studies on the genus *Tetracystis* (Chlorosarcinales, Chlorophyta) from Japanese soils // J. Sci. Hiroshima Univ. Ser. B 2. 1983. Vol. 18, N2. P. 115–172. — Reisigl H. Zur Systematik und Ökologie alpiner Bodenalgen // Österr. Bot. Z. 1964. Bd 111, N4. S. 402–499. — Skuja H. Taxonomie des Phytoplanktons einiger Seen in Uppland, Schweden // Symb. Bot. Upsal. 1948. Bd 9, N3. S. 1–399. — Smith G.M. The fresh-water algae of the United States. New York, 1933. 716 p. — Starr R. A comparative study of *Chlorococcum* Meneghini and other spherical, zoospore-producing genera of the Chlorococcales // Indiana Univ. Publ. Sci. ser. 1955. N20. P. 1–111. — Trainor F.R., McLean R.J. A study of a new species of *Spongiococcus* introduced into sterile soil // Amer. J. Bot. 1964. Vol. 51, N1. P. 57–60. — Tschermak-Woess E. Über die Phycobionten der Sektion *Cystophora* von *Chaenotheca*, insbesondere *Dictyochloropsis splendida* und *Trebouxia simplex*, spec. nova // Plant. Syst. and Evol. 1978. Vol. 129, N3. P. 185–208. — Tschermak-Woess E. Über die weite Verbreitung lichinisierten Sippen von *Dictyochloropsis* und systematische Stellung von *Myrmecia reticulata* (Chlorophyta) // Plant. Syst. and Evol. 1984. Vol. 147, N3–4. P. 299–322. — Vinatzer G. Neue Bodenalgen aus den Dolomiten // Plant. Syst. and Evol. 1975. Vol. 123, N3. P. 213–235. — Watanabe S., Floyd G.L. Comparative ultrastructure of the zoospores of nine species of *Neochloris* (Chlorophyta) // Plant. Syst. and Evol. 1989. Vol. 168, N3–4. P. 195–219.

**СYANOPROKARYOTA,
ВЫЗЫВАЮЩИЕ «ЦВЕТЕНИЕ» ВОДОЕМОВ
СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ**

**BLOOM FORMING CYANOPROKARYOTA
FROM WATER BODIES
OF NORTH-WESTERN RUSSIA**

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория альгологии
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
raisa_beljakova@mail.ru

С 60-х годов XX в. «цветение» воды вследствие антропогенного эвтрофирования приобрело глобальные масштабы в пресных и морских водоемах. Как показали наши наблюдения, в настоящее время «цветут» практически все водоемы Северо-Запада России. Некоторое исключение составляет ряд рек (Трифенова и др., 2001а, б). «Цветение» сопровождается ухудшением органолептических свойств воды, создает проблемы на водозаборных станциях, представляет серьезную угрозу для здоровья и жизни людей и животных (Громов и др., 1996, 1997; Gromov et al., 1996, 2000; Кривошей, 1999, и др.).

Статья является третьей в серии работ, посвященных инвентаризации и критическому изучению систематики массовых видов синезеленых водорослей (Cyanoprokaryota, Cyanophyta, Cyanobacteria) водоемов Северо-Запада. В первых двух сделан акцент на морфологию трудно идентифицируемых видов родов *Aphanocapsa*, *Microcystia* и *Aphanizomenon* (Белякова, 2004, 2005). В настоящей работе представлен список всех массовых видов, дана информация об их региональном распространении, экологии и обилии, приводятся обобщенные литературные сведения об общей экологии, мировом географическом распространении, токсичности.

В основу работы легли материалы, собранные в 1977–1982 и в 1989–2004 гг. в более чем 200 разнотипных водоемах Санкт-Петербурга, Ленинградской, Псковской и Новгородской областей: в прудах, рыбоводных прудах, бетонированных водоемах, малых и больших озерах, в вост. части Финского залива Балтийского моря. Помимо собственных сборов использованы коллекции Института озероведения (ИНОЗ) РАН, Зоологического института (ЗИН) РАН, Центра экологической безопасности (ЦЭБ) РАН, Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ), Государственного научно-

исследовательского института озерного и речного рыбного хозяйства (ГосНИОРХ) и Северо-Западного управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (СЗУГМС). В список включены не только виды, образующие сверхмассовое развитие в водоемах региона (таких видов в водоемах планеты едва ли половина от числа, приведенного нами), но также и виды, сопутствующие «цветению», играющие роль доминантов и субдоминантов в фитопланктонных сукцессиях, поскольку увеличение общей численности фитопланктона при эвтрофировании происходит в первую очередь за счет «местных» видов. Исходя из запросов практики в работу внесен ряд бентосных видов родов *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Nostoc* и др., которые, отрываясь от дна, некоторое время находятся в толще воды, ухудшая ее качество, забивая фильтры водозаборных станций, вызывая замор рыбы.

Таксономический список составлен по системе И. Комарека и К. Анагностидиса (Komárek, Anagnostidis, 1986, 1989, 1998; Anagnostidis, Komárek, 1988; Anagnostidis, 2001). Роды в семействах и подсемействах и виды в родах расположены по алфавиту. В квадратных скобках указаны синонимы, ранее приводимые преимущественно для Северо-Запада России.

Отдел CYANOPROKARYOTA

Пор. CHROOCOCCALES

Сем. Synechococcaceae Kom. et Anagn.

Подсем. Aphanothecoideae Kom. et Anagn.

Aphanothece bachmannii Kom.-Legn. et Cronb. [= *Aphanothece clathrata* var. *brevis* Bachm., *A. clathrata* f. *brevis* (Bachm.) Elenk.] — озеро Ладожское, Псковское, Невская губа, Выборгский зал., летом — ранней осенью, массовый вид, встречающийся при «цветении» видов родов *Aphanizomenon* или *Microcystis*. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, развивается в крупных мезотрофных озерах, прудах, водохранилищах и опресненных морских заливах. Распространен в умеренной зоне.

A. clathrata W. et G. S. West [= *Rhabdogloea clathrata* (W. et G. S. West) Kom.] — озеро Ладожское, Ильмень, мезо- и эвтрофные мелководные озеро, прибрежная акватория вост. части Финского зал., летом — в начале осени, доминант. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, обычен в водоемах разного типа (пруды, озера, реки, водохранилища, опресненные морские заливы) преимущественно со стоячей или медленно текущей водой. Широко распространен в умеренной зоне.

A. endophytica (W. et G. S. West) Kom.-Legn. et Cronb. [= *Aphanothece nidulans* var. *endophytica* W. et G. S. West, *A. saxicola* f. *endophytica*

(W. et G. S. West) Elenk., *Borzia endophytica* (W. et G. S. West) Anagn. et Kom.] — Ладожское оз., в слизи колоний *Woronichinia naegeliana*, летом — ранней осенью, часто в массе. Эндоглейный пресноводный вид, обитает в слизи планктонных видов родов *Woronichinia*, *Microcystis*, *Aphanocapsa*, *Coelosphaerium*, *Chroococcus* и др. в чистых озерах. Распространен преимущественно в умеренной зоне.

A. stagnina (Spreng.) A. Br. [= *Aphanothece prasina* A. Br., *A. stagnina* f. *prasina* (A. Br.) Elenk.] — мелководные эвтрофные водоемы Ленинградской обл., летом — в начале осени, в массе. Бентосный (вторично в планктоне) пресноводно-солонатоводный вид, χ -олигосапроб, характерен для стоячих вод (пруды, озера, канавы, рисовые поля, термальные источники, опресненные морские заливы), где развивается сначала на дне, впоследствии в планктоне. Широко распространен в бореальной и арктической зонах.

Cyanodictyon imperfectum Cronb. et Weib. — Псковское оз., летом, массовый вид при «цветении» видов р. *Microcystis* и *Planktothrix agardhii*; Ладожское оз., Невская губа, Выборгский зал., летом, субдоминант, доминант. Планктонный пресноводный вид, встречается в мезотрофных и слегка эвтрофных больших озерах, иногда в массе. Распространен в умеренной и тропической зонах (Швеция, Германия, Греция, вост. Африка).

Lemmermanniella pallida (Lemm.) Geitl. [= *Coelosphaerium pallidum* Lemm., *Lemmermannia pallida* (Lemm.) Elenk.] — вост. часть Финского зал., летом, доминант. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, характерный для больших слегка эвтрофных озер, рек со стоячей водой. Распространен преимущественно в странах Балтийского региона (сев. Германия, юж. Швеция, сев.-зап. Россия), спорадически отмечен также на юге Европ. части России и в Средней Азии.

Подсем. Synechococcoideae

Rhabdoderma lineare Schmidle et Lauterb. [= *Rhabdoderma lineare* var. *spirale* Wołosz., *R. lineare* f. *spirale* (Wołosz.) Hollerb.] — пруды и каналы в г. Петродворце, торфяное озеро вблизи железнодорожной ст. Токсово (Ленинградская обл.), летом, в массе. Планктонный пресноводный вид, развивается в олиго- и мезотрофных водоемах. Распространен в умеренной зоне (отдельные указания на находки в тропических странах, вероятно, ошибочны) (Komárek, Anagnostidis, 1998).

Сем. Merismopediaceae Elenk.

Подсем. Merismopedioideae

Aphanocapsa conferta (W. et G. S. West) Kom.-Legn. et Cronb. [= *Aphanocapsa elachista* var. *conferta* W. et G. S. West, *Microcystis pulvereae* f. *conferta* (W. et G. S. West) Elenk.] — Ладожское оз., летом, иногда в массе. Планктонный пресноводный вид, обычен в озерах, водохранилищах, на

рисовых полях. Широко распространен в умеренной зоне (спорадические находки в тропических регионах нуждаются в подтверждении).

A. delicatissima W. et G. S. West [= *Microcystis pulverea* f. *delicatissima* (W. et G. S. West) Elenk., *M. delicatissima* (W. et G. S. West) Starmach] — оз. Ильмень (Аркадский зал.), мелководные эвтрофные озера Выборгского р-на Ленинградской обл., летом, доминант. Планктонный пресноводно-солонатоводный (?) вид, населяющий пруды и озера со стоячей и медленно текущей водой. Космополит.

A. elachista W. et G. S. West [= *Microcystis pulverea* f. *elachista* (W. et G. S. West) Elenk., *M. elachista* (W. et G. S. West) Starmach] — Ладожское оз., летом — в начале осени, иногда в массе. Планктонный пресноводный вид, встречающийся в крупных эвтрофных водоемах, на рисовых полях. Обычен в тропических странах, редок в теплых регионах умеренной зоны.

A. holsatica (Lemm.) Cronb. et Kom. [= *Clathrocystis holsatica* Lemm., *Microcystis holsatica* (Lemm.) Lemm., *M. pulverea* f. *holsatica* (Lemm.) Elenk.] — оз. Ильмень, мелководное Ямное оз. (Псковская обл.), летом, доминант. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, развивается в эвтрофных континентальных водоемах и в опресненных морских акваториях. Космополит.

A. incerta (Lemm.) Cronb. et Kom. [= *Polycystis incerta* Lemm., *Microcystis incerta* (Lemm.) Lemm., *M. pulverea* var. *incerta* (Lemm.) Crow, *M. pulverea* f. *incerta* (Lemm.) Elenk.] — повсеместно: озера Ладожское, Ильмень, Псковское, Чудское, сев. часть оз. Селигер, Невская губа, мелководный район вост. части Финского зал., летом, доминант, часто сопутствует «цветению» воды. Планктонный эвригалинный вид, характерный для эвтрофных водоемов. Космополит.

A. kovacekii Beljak. [= *Micricystis stagnalis* var. *pulchra* Lemm., *M. pulverea* f. *pulchra* (Lemm.) Elenk.] — р. Дудергофка (окрестности г. Санкт-Петербурга), летом, в массе. Планктонный пресноводный вид, зарегистрированный в стоячих континентальных водоемах, изредка в опресненных морских акваториях. Распространен в арктической и умеренной зонах.

A. planctonica (G. M. Smith) Kom. et Anagn. [= *Aphanocapsa elachista* var. *planctonica* G. M. Smith., *Microcystis pulverea* f. *planctonica* (G. M. Smith) Elenk.] — Ладожское оз., летом, иногда в массе. Планктонный пресноводный вид, растущий в относительно чистых мезотрофных озерах. Обычен для Сев. и Юж. Америки (США, Канада, Аргентина), сев. Европы и европ. части России; находки в Сибири, на Дальнем Востоке и в Средней Азии нуждаются в подтверждении.

A. stagnalis (Lemm) Beljak. [= *Microcystis stagnalis* Lemm., *M. pulverea* f. *stagnalis* (Lemm.) Elenk.] — Ладожское оз., летом, доминант. Планктонный пресноводный вид, обитает в прудах и озерах. Распространен преимущественно в умеренной зоне.

Merismopedia elegans A. Br. — Онежское оз., прибрежная акватория вост. части Финского зал., летом, субдоминант. Бентосный (вторично в планктоне) пресноводно-солонатоводный вид, β -мезосапроб, характер-

ный для континентальных водоемов со стоячей или медленно текущей водой и опресненных морских заливов. Космополит.

M. glauca (Ehr.) Kütz. — прибрежная акватория вост. части Финского зал., летом, субдоминант. Бентосный (вторично в планктоне) пресноводно-солонатоводный вид, β -мезосапроб, встречается в разнообразных континентальных водоемах со стоячей или медленно текущей водой, опресненных морских заливах, теплых источниках. Космополит.

M. punctata Meyen — прибрежная акватория вост. части Финского зал., летом, доминант. Бентосный (вторично в планктоне) пресноводно-солонатоводный вид, β -мезосапроб, развивается в континентальных водоемах со стоячей или медленно текущей водой, изредка в горячих источниках, ручьях, лужах, в опресненных морских заливах. Космополит.

M. tenuissima Lemm. — Ямное оз. (Псковская обл.), летом, в массе; оз. Ильмень, прибрежная акватория вост. части Финского зал., летом, доминант; Онежское оз., летом, субдоминант. Бентосный (вторично в планктоне) эвригалинный вид, β - α -мезосапроб, обитает в прудах, озерах, реках, водохранилищах, на рисовых полях, в болотах, лужах, в опресненных морских заливах. Космополит.

Microcrocis geminata (Lagerh.) Geitl. [= *Holopedia geminata* Lagerh.] — прибрежная акватория Выборгского зал., летом субдоминант, доминант. Бентосный (вторично в планктоне) пресноводный вид, обычен в континентальных водоемах со стоячей и медленно текущей водой. Широко распространен в сев. половине Евразии.

Pannus microcystiformis Hind. — озерко у парка «Сосновка» в г. Санкт-Петербурге, летом, в массе. Планктонный пресноводный вид, зарегистрирован в малых озерах. Распространен в зап. Европе (север Греции, Бельгия) (Hindák, Moustaka, 1988; Hindák, 1993; Willame, Hoffmann, 1999).

Synechocystis aquatilis Sauv. — Ладожское оз., летом — в начале осени, в массе (как массовый вид указывается по литературным данным: Петрова, 1990). Эврибионтный пресноводно-солонатоводный вид, встречается в планктоне и бентосе прудов, озер, рек, водохранилищ (часто слегка загрязненных или с высоким содержанием питательных веществ), на рисовых полях, в опресненных морских заливах, в минеральных и термальных источниках, а также в почве. Космополит.

S. endobiotica (Elenk. et Hollerb.) Elenk. et Hollerb. [= *Aphanocapsa endophytica* G. M. Smith, *Synechococcus endobioticus* Elenk. et Hollerb., *Microcystis endophytica* (G. M. Smith) Elenk.] — Ладожское оз., р. Нева, Финский зал., в колониях *Microcystis* и *Woronichinia*, летом — в начале осени, изредка в массе. Эндоглейный пресноводно-солонатоводный вид, обитающий в слизи планктонных синезеленых водорослей родов *Chroococcus*, *Microcystis*, *Woronichinia* в прудах, озерах, реках, водохранилищах, на рисовых полях, в опресненных морских заливах. Чаще отмечен в водоемах со стоячей и медленно текущей водой. Распространен в пределах умеренной зоны сев. полушария и в Средней Азии.

Coelosphaerium kuetsingianum Näg. — озера Ладожское, Онежское, Ильмень, Псковское, Чудское, Невская губа, прибрежная акватория мелководного района вост. части Финского зал., летом, в составе доминантного комплекса. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, β -мезо-олигосапроб, встречается большей частью в мезотрофных водоемах — прудах, озерах, реках, водохранилищах, опресненных морских акваториях, иногда в болотах, на влажной почве. Космополит.

Gomphosphaeria aronina Kütz. — малые озера Ленинградской обл., вост. часть Финского зал. (особенно прибрежные акватории), летом, субдоминант. Эвригалинный вид, обычный в планктоне, изредка бентосе озер, в теплых источниках, болотах, сильно опресненных морских заливах. Широко распространен, особенно в умеренной зоне. Данные об экологии и распространении нуждаются в ревизии.

Snowella lacustris (Chod.) Kom. et Hind. [= *Gomphosphaeria lacustris* Chod.] — озера Ладожское, Ильмень, мелководные озера Ленинградской обл., Невская губа, вост. часть Финского зал., летом — в начале осени, доминант; Онежское оз., летом — в начале осени, субдоминант. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, олигосапроб (?), развивается в мезотрофных и эвтрофных континентальных стоячих водоемах (пруды, озера, реки, водохранилища, родники, рисовые поля) и в опресненных морских акваториях. Космополит.

S. litoralis (Häyrén) Kom. et Hind. [= *Gomphosphaeria litoralis* Häyrén] — оз. Мелководное (Ленинградская обл.), летом — в начале осени, в массе; оз. Ильмень, Ямное оз. (Псковская обл.), летом, субдоминант. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, обитает в озерах и водохранилищах, в опресненных морских акваториях. Распространен в умеренной зоне.

Woronichinia compacta (Lemm.) Kom. et Hind. [= *Gomphosphaeria lacustris* var. *compacta* Lemm., *G. lacustris* f. *compacta* (Lemm.) Elenk.] — вост. часть Финского зал., летом — в начале осени, доминант. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, β -мезосапроб, обычен в озерах, вторично встречается в опресненных заливах Балтийского, Азовского, Каспийского и Аральского морей. Характерен для умеренной зоны (особенно для северных регионов).

W. karelica Kom. et Kom.-Legn. [= *Gomphosphaeria lacustris* f. *compacta* auct. non (Lemm.) Elenk.: Голлербах и др., 1953: 121, рис. 70, 3] — мелководные озера Карельского перешейка (Ленинградская обл.), оз. Ильмень (Аркадский зал.), летом — в начале осени, доминант. Планктонный пресноводно-солонатоводный (?) вид, развивается в олиготрофных и мезотрофных озерах и прудах, вторично — в опресненных морских заливах вост. части Балтийского моря. Распространен в умеренной зоне сев. полушария (сев. Европа, сев. и сев.-зап. Россия, Япония (Хоккайдо), Канада).

W. naegeliana (Ung.) Elenk. [= *Coelosphaerium naegelianum* Ung., *Gomphosphaeria naegeliana* (Ung.) Elenk.] — водоемы разного типа: пруды

ды, малые, средние и крупные (особенно мезо- и эвтрофные) озера, реки, Финский зал., летом–осенью, доминант, часто вызывает «цветение» воды. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, β -мезосапроб, встречается в прудах, озерах, реках, водохранилищах, в опресненных морских акваториях. Один из обычных, особенно в европ. части России, возбудителей «цветения» воды. Широко распространен в умеренной зоне (Европа, Сев. Америка, заходит в сев. регионы). Раннее упоминание о токсичности *W. naegeliana* для животных (Ingram, Prescott, 1954) было подтверждено О. Скулбергом с соавт. (Skulberg et al., 1994). Выделенный токсин относится к гепатотоксинам, но химически охарактеризован не был.

Сем. Microcystaceae Elenk.

Microcystis aeruginosa (Kütz.) Kütz. [= *Microcystis aeruginosa* Kütz. emend. Elenk. pr. p.] — пруды, мелководные мезо- и эвтрофные озера, крупные озера: Ладожское, Ильмень, Псковское, Чудское, сев. часть оз. Селигер, вост. часть Финского зал., летом–осенью, в массе, часто вызывает «цветение» воды. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, β -мезосапроб, развивается в стоячих и медленно текущих эвтрофных континентальных водоемах и в опресненных морских акваториях. Один из обычных возбудителей «цветения» воды. Отмечен во все сезоны года, но «цветение» воды вызывает чаще всего в летне-осенний период. Субкосмополит (исключая полярные и субполярные регионы). Продуцирует гепатотоксины, называемые микроцистинами. В водоемах Сев.-Запада токсигенные штаммы этого вида выделены из южн. части Ладожского оз., Невской губы и озер Карелии (Громов и др., 1996, 1997; Gromov et al., 1996, 2000).

M. flos-aquae (Wittr.) Kirchn. [= *Microcystis aeruginosa* f. *flos-aquae* (Wittr.) Elenk.] — пруды в парках г. Санкт-Петербурга, Ладожское оз., вост. часть Финского зал., летом, доминант, обычно сопутствует «цветению» воды. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, β -мезосапроб, обитает в мезотрофных и слегка эвтрофных континентальных водоемах и в опресненных морских заливах. Широко распространен в умеренной зоне (особенно в сев. регионах).

M. novacekii (Kom.) Comp. [= *Microcystis marginata* (Menegh.) Kütz., *M. aeruginosa* f. *marginata* (Menegh.) Elenk.] — Ладожское оз., мелководные эвтрофные озера Мелководное и Сябозеро (Ленинградская обл.), пруды в парках г. Санкт-Петербурга и в его окрестностях, летом, в массе; характерен для малых водоемов. Планктонный пресноводный вид, обычный в мезотрофных и эвтрофных водоемах тропических регионов, спорадически (особенно в летний сезон) встречается в умеренной зоне (Komárek, 1991). Иногда вызывает или принимает участие в «цветении» воды.

M. viridis (A. Br.) Lemm. [= *Microcystis aeruginosa* f. *viridis* (A. Br.) Elenk.] — прибрежная акватория вост. части Финского зал., летом, доминант, иногда в массе; пруды, мелководные озера и искусственные водоемы в парках г. Санкт-Петербурга, летом, субдоминант, иногда в массе;

озера Ладожское, Ильмень, р. Волхов, летом, субдоминант. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, встречается в разнообразных континентальных водоемах и в опресненных морских заливах. В слегка эвтрофных озерах и прудах иногда вызывает «цветение» воды. Космополит. В штаммах *M. viridis*, изолированных из Японии, обнаружены гепатотоксины микроцистины (Harada et al., 1990a, b).

M. wesenbergii Kom. [= *Microcystis scripta* auct. non P. Richt.: Балахонцев, 1909: табл. IX, фото XIX; *Coelosphaerium dubium* auct. non Grun.: Еленкин, 1938: 266 фиг. 82; Голлербах и др., 1953: 115, рис. 66, 1] — эвтрофные мелководные водоемы парков г. Санкт-Петербурга и окрестностей (г. Пушкин), летом, в массе, нередко вызывает «цветение» воды; пруды, мезо- и эвтрофные мелководные озера Сев.-Запада, летом, в массе; Невская губа, мелководный район вост. части Финского зал. (г. Зеленогорск), летом, субдоминант. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, β -мезасопроб, характерный для озер, равнинных рек, водохранилищ, опресненных морских заливов. Субкосмополит (исключая субполярные регионы). Отдельные популяции токсичны для молоди рыб и некоторых беспозвоночных животных (Смирнов, Феоктистова, 1963, 1965, под названием *Coelosphaerium dubium* Grun.). В то же время в Японии обнаружены только нетоксичные штаммы этого вида (Kato, Watanabe, 1993, цит. по: Komárek, Anagnostidis, 1998).

Сем. *Chroococcaceae* Näg.

Chroococcus dispersus (Keissl.) Lemm. [= *Chroococcus limneticus* var. *subsalsus* Lemm., *C. minor* var. *dispersus* Keissl., *Gloeocapsa minor* f. *dispersa* (Keissl.) Hollerb.] — Финский зал. (Березовые о-ва), летом — в начале осени, доминант. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, обитающий в чистых прудах и озерах, олиготрофных и мезотрофных водохранилищах, изредка в слегка солонатовой воде. Широко распространен в умеренной зоне Евразии и Сев. Америки, известен также в центральной и южной Азии.

C. distans (G. M. Smith) Kom.-Legn. et Cronb. [= *Chroococcus limneticus* var. *distans* G. M. Smith, *Gloeocapsa limnetica* f. *distans* (G. M. Smith) Hollerb.] — оз. Ильмень, летом, обычен, но не достигает высокой численности. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, развивается в олиготрофных и мезотрофных озерах и водохранилищах, иногда в солонатовых местообитаниях. Распространен в северных областях Евразии и Сев. Америки, редок в южных районах умеренной зоны.

C. limneticus Lemm. [= *Gloeocapsa limnetica* (Lemm.) Hollerb.] — оз. Ильмень (Аркадский зал.), летом-осенью, обычен, но не характеризуется высокой численностью. Планктонный пресноводный (?) вид, характерен для прудов, озер, крупных водохранилищ, изредка отмечен в реках и опресненных морских акваториях. Космополит.

C. minimus (Keissl.) Lemm. [= *Chroococcus minutus* var. *minimus* Keissl., *C. dispersus* var. *minor* G. M. Smith, *Gloeocapsa minima* (Keissl.)

Hollerb., *G. minima* f. *smithii* Hollerb.] — пруд в Ботаническом саду г. Санкт-Петербурга, в начале лета, вызывает «цветение» воды. Планктонный пресноводный вид, встречается в олиготрофных или мезотрофных озерах и водохранилищах, редко среди других водорослей на дне водоемов со стоячей водой. Широко распространен в умеренной зоне сев. полушария.

Пор. OSCILLATORIALES

Сем. Pseudanabaenaceae Anagn. et Kom.

Подсем. Pseudanabaenoideae

Pseudanabaena galeata Böcher [= *Pseudanabaena galeata* f. *tenuis* (Böcher) V. Poljansk.] — Ямное оз. (Псковская обл.), летом, в толще воды от 0 до 11 м, в массе. Пресноводно-солонатоводный вид, обычен в илу озер, изредка встречается в термах, на почве. Космополит.

P. mucicola (Naum. et Huber-Pest.) Schwabe [= *Phormidium mucicola* Naum. et Huber-Pest.] — Ладожское оз., р. Нева, Невская губа, пруды в парках г. Санкт-Петербурга, в колониальной слизи планктонных видов *Microcystis* и *Snowella*, летом — в начале осени, доминант, иногда в массе. Наиболее массовое развитие отмечено в старых колониях *Microcystis*, растущих в эвтрофных прудах. Эндоглейный пресноводно-солонатоводный вид, обитает в слизи планктонных и бентосных синезеленых (*Microcystis*, *Snowella*, *Anabaena*, *Nostoc* и др.) и зеленых (*Coenococcus*, *Chaetophora* и др.) водорослей, а также в слизи некоторых животных (*Conochilus*, *Floscularia* и др.) в прудах, озерах, реках. Космополит.

Подсем. Limnotrichoideae Anagn. et Kom.

Limnothrix planctonica (Wołosz.) Meffert [= *Oscillatoria planctonica* Wołosz.] — пруды, крупные и мелкие озера, реки, вост. часть Финского зал., летом — в начале осени, субдоминант, доминант, часто в массе. Наиболее массовое развитие зарегистрировано в озерах Ладожское, Ильмень, в прудах окрестностей г. Санкт-Петербурга, в вост. части Финского зал. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, встречается в разнообразных континентальных водоемах (преимущественное развитие отмечено в эпилимнионе озер), изредка — в опресненных морских заливах. Широко распространен на севере и в умеренной зоне Евразии.

L. quasiperforata (Skuja) Umezaki et M. Watanabe [= *Oscillatoria quasiperforata* Skuja] — Ямное оз. (Псковская обл.), летом, в массе. Пресноводный вид, зарегистрированный в планктоне озер и в канавах, на поверхности ила и лягушечьей икры. Редкий вид, известный из Латвии, севера европ. части России и Японии. Экология и распространение не изучены.

L. redekei (Van Goor) Meffert [= *Oscillatoria redekei* Van Goor] — Ямное оз. (Псковская обл.), летом, в массе; оз. Ильмень, летом, субдоминант. По-

тенциальный возбудитель «цветения» воды водоемов Северо-Запада России. Пресноводный вид, встречается в планктоне или в илу эвтрофных озер, особенно характерен для эпи- и металимниона. Индикатор гипертрофного состояния водоемов. Нередко вызывает «цветение» воды. Широко распространен в Европе.

Подсем. *Leptolyngbyoideae* Anagn. et Kom.

Planktolyngbya brevicellularis Cronb. et Kom. — озера Псковское, Чудское, летом, субдоминант, доминант, сопутствует «цветению» *Microcystis aeruginosa*, *Planktothrix agardhii* и *Planktolyngbya limnetica*. Планктонный пресноводный вид, растущий в эвтрофных озерах. Сравнительно недавно описан с юга Швеции (Cronberg, Komárek, 1994).

P. limnetica (Lemm) Kom.-Legn. et Cronb. [= *Lyngbya limnetica* Lemm., *Planktolyngbya subtilis* (W. West) Anagn. et Kom.] — высокоэвтрофные озера Вишневское (Ленинградская обл.), Чудское, летом–осенью, доминант, нередко в массе; оз. Ильмень, искусственные водоемы в пределах г. Санкт-Петербурга, летом, субдоминант. Планктонный эвригалинный вид, развивается в озерах с различной соленостью воды, иногда среди водорослей бентоса, реже в опресненных морских акваториях. Космополит.

Сем. *Phormidiaceae* Anagn. et Kom.

Подсем. *Phormidioideae*

Phormidium konstantinosum (Ag. ex Gom.) Umezaki et Watanabe [= *Oscillatoria tenuis* Ag. ex Gom., *Phormidium tenue* (Ag. ex Gom.) Anagn. et Kom.] — пруды, канавы, карьеры, мелководные мезо- и эвтрофные озера, Ладожское оз., Невская губа, летом — в начале осени, доминант, часто в массе; Онежское оз., летом, субдоминант; в виде плавающих дерновинок или одиночных трихомов. Бентосный (вторично в планктоне) пресноводный вид, α -мезосапроб, растет в водоемах со стоячей или медленно текущей, нередко загрязненной водой (пруды, реки, водохранилища), иногда в горячих источниках, на почве и в почве. Космополит.

Planktothrix agardhii (Gom.) Anagn. et Kom. [= *Oscillatoria agardhii* Gom., *O. agardhii* f. *aequicrassa* Elenk., *O. agardhii* f. *lemmermannii* Elenk., *O. agardhii* f. *moebiusii* Elenk., *O. agardhii* f. *wislouchii* Elenk.] — пруды, мелководные эвтрофные озера в пределах г. Санкт-Петербурга и Ленинградской обл. (Вишневское, Рощинское и др.), вост. часть Финского зал., летом — в начале осени, часто в массе, вызывает «цветение» воды. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, β -мезосапроб, встречается в различных континентальных водоемах (пруды, озера, реки, водохранилища) и опресненных морских акваториях. Индикатор гипертрофного состояния водоемов. Один из частых возбудителей «цветения» воды. Субкосмополит. Норвежская популяция продуцирует гепатотоксин, структура и свойства которого близки микроцистинам (Berg, Soli, 1985a, b; Aune, Berg,

1986; Berg et al., 1987; Eriksson et al., 1988a, b). В водоемах Северо-Запада России токсигенные штаммы этого вида обнаружены в юж. части Ладожского оз. и в Невской губе (Волошко и др., 2002).

Tychonema granulatum (Gardn.) Anagn. et Kom. [= *Oscillatoria granulata* Gardn., *Phormidium granulatum* (Gardn.) Anagn.] — Ладожское оз., р. Нева, Невская губа, летом–осенью, массовый в отдельные годы вид, иногда образует «цветение» воды. Планктонный пресноводный вид, обитает в водоемах со стоячей или текучей водой. Распространен на севере Евразии и в Сев. Америке.

T. tenue (Skuja) Anagn. et Kom. [= *Oscillatoria bornetii* f. *tenuis* Skuja] — вост. часть Финского зал. (г. Зеленогорск), летом, субдоминант. Планктонный пресноводный (?) вид, развивается в озерах, реже реках. Характерен для севера Европы (Скандинавия, страны Балтии) и европ. части России (Карелия, Приполярный Урал).

Сем. *Oscillatoriaceae* (S. F. Gray) Harv. ex Kirchn.

Подсем. *Oscillatorioideae*

Oscillatoria limosa Ag. ex Gom. [= *Oscillatoria limosa* f. *phormidioides* (Rabenh.) Elenk.] — озера Ладожское и Онежское, мелководные эвтрофные озера Ленинградской, Псковской и Новгородской областей; устья рек, впадающих в р. Неву (Славянка, Черная речка и др.), р. Дудергофка; пруды в парках г. Санкт-Петербурга и его окрестностей; летом — в начале осени, часто в массе, вызывает «цветение» воды; в виде свободно плавающих дерновинок, достигающих иногда 0.5–2 м дл., или одиночных трихомов. Придает воде запах плесени. Бентосный (вторично в планктоне) пресноводно-солонатоводный вид, α - β -мезосапроб, растет в загрязненных водоемах со стоячей или медленно текущей водой, где образует маты, всплывающие на поверхность воды при интенсивном фотосинтезе, иногда развивается на почве и в почве. Космополит.

Пор. NOSTOCALES

Сем. *Rivulariaceae* Kütz.

Gloeotrichia echinulata (J. E. Smith) P. Richt. [= *Rivularia planctonica* Elenk.?] — озера Псковское, Чудское, мелководные эвтрофные озера особенно Лужского и Приозерского р-нов Ленинградской обл., летом, в массе, часто вызывает «цветение» воды. Отличается коротким периодом вегетации: обычно появляется в планктоне в середине июня и исчезает в конце августа. «Цветение» воды обуславливает в высокоэвтрофных водоемах. Бентосный (вторично в планктоне) пресноводно-солонатоводный вид, α - β -мезосапроб, обитает в озерах, реже реках, иногда в болотах и в опресненных морских заливах. Возбудитель «цветения» воды. Распространен в тропической и умеренной зонах Евразии и Сев. Америки. Неко-

торые исследователи (Ingram, Prescott, 1954, Горюнова и др. 1969; Fott, 1971; Горюнова, Демина, 1974, и др.) приводят данные о токсичности вида.

Сем. Nostocaceae Dumort.

Подсем. Anabaenoideae (Born. et Flah.) Kirchn.

Anabaena affinis Lemm. [= *Anabaena affinis* var. *intermedia* Griffiths, *A. affinis* var. *intermedia* f. *tenuis* Nyg.] — мезо- и эвтрофные мелководные озера Щучье (Белое), Мелководное (Ленинградская обл.), Ильмень, р. Волхов, пруды в окрестностях г. Санкт-Петербурга, летом — в начале осени, в массе. Планктонный пресноводный вид, β -мезосапроб, характерен для водоемов со стоячей водой (пруды, озера, водохранилища, рисовые поля). Распространен в тропической и умеренной зонах.

A. circinalis Rabenh. ex Born. et Flah. [= *Anabaena hassallii* (Kütz.) Wittr., *A. hassallii* f. *typica* Elenk., *A. circinalis* var. *aestuarii* (Wolle) Forti] — мелководные эвтрофные водоемы Карельского перешейка (Ленинградская обл.), вост. часть Финского зал., летом, массовый вид; озера Ладожское, Ильмень, Псковское, Чудское, летом, сопутствует «цветению» воды. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, встречается главным образом в континентальных эвтрофных водоемах со стоячей водой. Широко распространен, особенно в умеренной зоне. В штаммах *A. circinalis* из Австралии обнаружены PSPs-токсины, относящиеся к нейротоксинам (Humpage et al., 1994). Отмечена их биоаккумуляция пресноводными мидиями (Negri, Jones, 1995). В Норвегии при массовом развитии этого вида выявлены токсины замедленного действия (Skulberg et al., 1994).

A. crassa (Lemm.) Kom.-Legn. et Cronb. [= *Anabaena spiroides* var. *crassa* Lemm., *A. spiroides* f. *crassa* (Lemm.) Elenk.] — озера Ладожское, Чудское, Ильмень, Невская губа, вост. часть Финского зал., летом, в массе. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, обычен в прудах, озерах, реках, водохранилищах. Распространен преимущественно в умеренной зоне сев. полушария.

A. curva Hill — сев. прибрежная часть оз. Селигер, летом, вызывает очень слабое «цветение» воды; Ладожское оз., летом, редкий вид, сопутствует «цветению» воды. Планктонный пресноводный вид, описан из мелководного озера в штате Миннесота, США (Hill, 1976). Указан также в нескольких озерах на севере и юге Финляндии и Швеции (Komárková-Legnerová, Eloranta, 1992; Willén, 2001).

A. danica (Nyg.) Kom.-Legn. et Eloranta [= *Anabaena viguieri* var. *danica* Nyg., *A. viguieri* f. *danica* (Nyg.) Kossinsk.] — облицованный водоем вблизи парка «Сосновка» в г. Санкт-Петербурге, летом, субдоминант, сопутствует «цветению» *Microcystis aeruginosa*. Планктонный пресноводный озерный слабоизученный вид, известный из зап. Европы (Дания, Швеция, Финляндия) и севера европ. части России (находка в горном водохранилище в Средней Азии (Музафаров и др., 1988) нуждается в ревизии).

A. ellipsoides Bolochonz. emend. Woronich. [= *Anabaena hassallii* var. *macrospora* Wittr., *A. hassallii* f. *macrospora* (Wittr.) Elenk., *A. fusca* Hill] — Ладожское оз., р. Нева, вост. часть Финского зал., летом, сопутствует «цветению» воды. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, характерен для озер и водохранилищ, вторично встречается в опресненных морских акваториях. Распространен преимущественно в умеренной зоне сев. полушария.

A. flos-aquae Bréb. ex Born. et Flah. — сев. часть оз. Селигер, летом, вызывает «цветение» воды; озера Ладожское, Псковское, Чудское, Ильмень, мелководные мезотрофные озера Карельского перешейка (Ленинградская обл.), вост. часть Финского зал., летом, субдоминант, доминант, обычно сопутствует «цветению» воды. Планктонный, пресноводно-солонатоводный вид, β -мезосапроб, встречается в водоемах разного типа (пруды, озера, реки, водохранилища, опресненные морские акватории). Особенно характерен для небольших континентальных водоемов со стоячей водой. Один из обычных возбудителей «цветения» воды. Субкосмополит (?). Систематика и распространение нуждаются в ревизии. Ряд штаммов *A. flos-aquae* из Финляндии, Японии и Канады синтезируют нейротоксины, называемые анатоксинами (Carmichael et al., 1975; Devlin et al., 1977; Sivonen et al., 1989; Park et al., 1993). Канадский штамм NRS 525-17 продуцирует анатоксин-а(S); он встречается и вызывает отравление животных только в Сев. Америке (Sivonen, 1996). В ряде штаммов *A. flos-aquae* обнаружены гепатотоксины, относящиеся к микроцистинам (Harada et al., 1991; Sivonen, 1996). В Норвегии токсигенные штаммы этого вида выявлены в озерах из 7 географических пунктов. По 2 штамма являлись гепато- и нейротоксичными, 3 штамма содержали токсины замедленного действия (Skulberg et al., 1994). Токсигенные штаммы этого вида обнаружены в водоемах Карелии на сев.-вост. побережье Ладожского оз. (Gromov et al., 1996).

A. lemmermannii P. Richt. — повсеместно: мелководные озера различной трофности (дистрофные, слабо-, мезо- и эвтрофные) Карельского перешейка (Ленинградская обл.), озера Ладожское, Псковское, Чудское, вост. часть Финского зал., летом, в массе, часто образует «цветение» воды; наиболее массовое развитие отмечено в мелководных озерах и в Финском зал. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, обитает в разнообразных континентальных водоемах и в опресненных морских акваториях. Один из обычных возбудителей «цветения» воды. Распространен широко, особенно в сев. областях умеренной зоны. В Норвегии *A. lemmermannii* является наиболее токсигенным видом, токсичные штаммы которого зарегистрированы в озерах из 21 географического пункта. При этом в 8 озерах были выявлены гепатотоксины, в 4 — нейротоксины, в 9 — токсины замедленного действия (Skulberg et al., 1994).

A. macrospora Kleb. [= *Anabaena macrospora* var. *gracilis* Lemm., *A. macrospora* f. *gracilis* (Lemm.) Elenk.] — эвтрофные искусственные водоемы в парках г. Пушкина, летом — в начале осени, доминант. Планктонный пресноводный вид, характерный для водоемов со стоячей водой

(озера, водохранилища, искусственные водоемы, рисовые поля). Космополит.

A. mendotae Trelease [= *Anabaena flos-aquae* var. *treleasei* Born. et Flah., *A. flos-aquae* f. *treleasei* (Born. et Flah.) Elenk.] — вост. часть Финского зал., летом — в начале осени, доминант, сопутствует «цветению» воды. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, развивается в континентальных водоемах (часто в слегка эвтрофных озерах и водохранилищах, где нередко вызывает слабое или сильное «цветение» воды — весной и ранним летом в южных районах, осенью в северных) и опресненных акваториях Балтийского моря. Распространен в умеренной зоне Евразии и Сев. Америки.

A. planctonica Brunnth. [= *Anabaena scheremetievi* var. *recta* f. *ovalispora* Elenk., *A. scheremetievi* f. *ovalispora* Elenk., *A. scheremetievi* var. *macrosporoides* Troitzk., *A. scheremetievi* f. *recta* subf. *macrosporoides* (Troitzk.) Elenk., *A. scheremetievi* f. *macrosporoides* (Troitzk.) Elenk., *A. solitaria* f. *planctonica* (Brunnth.) Kom., *A. solitaria* f. *solitaria* auct. non Kleb.: Komárek, 1958] — повсеместно: мелководные малые и большие эвтрофные озера (Рощинское, Мелководное, Ильмень и др.) Ленинградской, Псковской и Новгородской областей, водоемы в парках г. Пушкина, Невская губа, вост. часть Финского зал., летом — в начале осени, в массе, изредка вызывает слабое «цветение» воды; пруды и озера в парках г. Санкт-Петербурга, летом, сопутствует «цветению» воды. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, обитает в континентальных водоемах со стоячей водой, иногда в опресненных морских заливах. Широко распространен преимущественно в умеренной зоне (отмечен также в Малой и Средней Азии). При «цветении» *A. planctonica* в Италии зарегистрирован нейротоксин анатоксин-а (Bruno et al., 1994).

A. sigmoidea Nyg. [= *Anabaena circinalis* (Kütz.) Hansg., *A. circinalis* f. *hyalinospora* Elenk.] — Ладожское оз., летом — в начале осени, субдоминант, в южной акватории осенью иногда в массе; мелководное эвтрофное оз. Мелководное (Ленинградская обл.), летом — в начале осени, сопутствует «цветению» воды. Планктонный пресноводно-солонатоводный (?) вид, характерный для континентальных водоемов со стоячей водой. Распространен в умеренной и тропической зонах Евразии, где встречается достаточно редко.

A. smithii (Kom.) M. Watanabe (= *Anabaena solitaria* f. *smithii* Kom., *A. scheremetievi* var. *recta* f. *rotundospora* Elenk., *A. scheremetievi* f. *recta* subf. *rotundospora* Elenk., *A. scheremetievi* f. *rotundospora* Elenk., pr. p.) — мелководное эвтрофное оз. Мелководное (Ленинградская обл.), летом, в массе. Планктонный пресноводный вид, обитает в озерах, реках, прудах, водохранилищах, сильно опресненных морских заливах. Распространен преимущественно в умеренной зоне сев. полушария.

A. solitaria Kleb. — мелководное эвтрофное оз. Мелководное (Ленинградская обл.), летом, в массе; при невысоком обилии отмечен в слабomezотрофных и мезотрофных озерах Карельского перешейка (Ленинградская обл.) (Трифорова, 1990). Планктонный пресноводный озерный вид. Ино-

гда вызывает диффузное «цветение» воды. Распространен в умеренной зоне сев. полушария. В Норвегии в озерах из 2 географических пунктов выделены токсигенные штаммы *A. solitaria*, продуцирующие токсины замедленного действия (Skulberg et al., 1994).

A. spiroides Kleb. [= *Anabaena spiroides* f. *typica* Elenk.] — Ладожское оз., эвтрофные пруды в парках г. Санкт-Петербурга, летом, сопутствует «цветению» воды. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, α - β -мезосапроб, встречается в континентальных водоемах и опресненных морских заливах. Часто вызывает «цветение» воды. Космополит. В Норвегии в озерах из 2 географических пунктов выделены токсигенные штаммы *A. spiroides*, продуцирующие токсины замедленного действия (Skulberg et al., 1994).

A. ucrainica (Schkorb.) M. Watanabe [= *Anabaena spiroides* var. *ucrainica* Schkorb., *A. spiroides* f. *ucrainica* (Schkorb) Elenk.] — мелководное эвтрофное оз. Мелководное (Ленинградская обл.), Псковское оз., летом — в начале осени, доминант. Планктонный пресноводный вид, зарегистрированный в озерах, водохранилищах, пойменных водоемах. Редко встречается в умеренной зоне Евразии.

Aphanizomenon elenkinii Kissel. [= *Aphanizomenon issatschenkoi* (Usatsch.) Pr.-Lavr., pr. p.] — оз. Ильмень, р. Волхов, вост. часть Финского зал. (прибрежная акватория Березовых о-вов), летом-осенью, субдоминант, доминант. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, обитает в озерах, реках, водохранилищах, опресненных морских акваториях. Распространен в умеренной зоне сев. полушария (особенно в Евразии).

A. flexuosum Kom. et Kov. [= *Aphanizomenon flos-aquae* f. *gracile* auct. non (Lemm.) Elenk.: Komárek, 1958: tab. 13, fig. 6–8] — Сестрорецкий Разлив, летом, субдоминант; Кечозеро (Карелия, сев.-вост. побережье Ладожского оз.), летом, массовый вид при «цветении» *Anabaena planctonica* и *A. crassa*. Планктонный пресноводный вид, характерный для мелководных эвтрофных водоемов. Достоверно известен в Зап. Европе (Чехия, Швеция) и европ. части России (окр. г. Санкт-Петербурга, Карелия, Московская обл.).

A. flos-aquae (L.) Ralfs ex Born. et Flah. — пруды, малые, средние и крупные озера, реки (Нева, Волхов), Финский зал., летом — осенью, субдоминант, доминант, часто в массе, вызывает «цветение» воды. Наиболее интенсивное «цветение» воды отмечено в прудах и озерах г. Санкт-Петербурга, в мелководных высокоэвтрофных озерах Ленинградской обл., в озерах Псковское, Чудское, в прибрежной акватории вост. части Финского зал. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, β -мезосапроб, встречается в континентальных водоемах различного типа и в опресненных морских акваториях. Один из обычных возбудителей «цветения» воды. Космополит. Отдельные популяции синтезируют нейротоксины, называемые афантоксинами, аналогичные токсинам из водорослей «красных приливов» — неосакситоксину и сакситоксину (Кармайл, Чернаенко, 1992). Водоросль способна также раздражать слизистые оболочки и кожу человека, вызывая конъюнктивит, покраснение кожи, пузырьки и пр. (Кон-

дятьева, Коваленко, 1975). Токсигенные штаммы этого вида обнаружены в водоемах Карелии на сев.-вост. побережье Ладожского оз. (Gromov et al., 1996).

A. gracile (Lemm.) [= *Aphanizomenon flos-aquae* f. *gracile* (Lemm.) Elenk.] — оз. Хабаловское (Ленинградская обл.), летом, вызывает «цветение» воды; вост. часть Финского зал. (пролив Бьеркезунд), летом, субдоминант. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, обитает преимущественно в пресноводных водоемах со стоячей водой, изредка в опресненных морских заливах. Широко распространен в сев. полушарии.

A. issatschenkoi (Ussaczew) Pr.-Lavr. — вост. часть Финского зал., летом, субдоминант. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, развивается в прудах, озерах, водохранилищах, в опресненных акваториях Балтийского моря и южных морей. Распространен в европ. части Евразии и в Средней Азии.

A. klebahnii (Elenk.) Pechar et Kalina [= *Aphanizomenon flos-aquae* f. *klebahnii* Elenk.] — пруды, малые, средние и крупные озера, р. Нева, Финский зал., летом-осенью, субдоминант, доминант, часто вызывает «цветение» воды. Наиболее интенсивное «цветение» отмечено в 90-х годах XX в. в прудах и озерах парков г. Санкт-Петербурга и его окрестностей (г. Пушкин), в мелководных высокоэвтрофных озерах Ленинградской обл., в Ладожском оз. и в прибрежной акватории вост. части Финского зал. Планктонный пресноводно-солонатоводный вид, населяющий преимущественно эвтрофные водоемы различного типа. Часто вызывает «цветение» воды. Широко распространен в умеренной зоне Евразии (находки из других регионов нуждаются в подтверждении).

A. yezoense M. Watanabe — Ладожское оз., Волховская губа, летом, в массе. Планктонный пресноводно-солонатоводный (?) вид, известный главным образом из малых олиго-, мезо- и эвтрофных озер; указан также в солонатоводной акватории Балтийского моря. Нередко вызывает «цветение» воды. Распространен в умеренной зоне Евразии (Швеция, Финляндия, юго-вост. часть Балтийского моря, Греция, сев. Япония) (Anagnostidis et al., 1988; Hindák, Moustaka, 1988; Watanabe, 1991; Cronberg, Komárek, 1994; Оленина, 1996).

Подсем. Nostocoideae

Nodularia litorea (Kütz.) Thur. [= *Nodularia spumigena* f. *litorea* (Kütz.) Elenk.] — вост. часть Финского зал., летом — в начале осени, доминант, часто в массе, вызывает «цветение» воды. Солонатоводный вид, обитающий в планктоне и бентосе континентальных водоемов и морей. Субкосмополит.

N. spumigena Mert. ex Born. et Flah. — вост. часть Финского зал., летом — в начале осени, в массе. Эвригалинный вид, развивается в планктоне и бентосе солонатоводных, соленых и ультрагалинных континентальных водоемов, в опресненных морских акваториях, иногда в болотах, на рисовых полях, в теплых и горячих источниках, на засоленной почве. Часто

вызывает «цветение» воды в солоноватоводных водоемах. Обычный возбудитель «цветения» воды Балтийского моря. Субкосмополит. Вид токсичен для человека и животных. Токсин, называемый нодуларин, выделенный из *N. sputigena*, растущей в разных географических районах, имеет одинаковую структуру и оказывает на животных такое же действие, как и микроцистины (Кармайкл, Чернаенко, 1992).

Nostoc kihlmani Lemm. [= *Nostoc planctonicum* Poretzky et Tschernov, *Sphaeronostoc kihlmani* (Lemm.) Elenk.] — оз. Большое Раковое (Ленинградская обл., Карельский перешеек) летом, в массе. Бентосный (вторично в планктоне) пресноводный вид, встречается в озерах и сфагновых болотах. Субкосмополит.

N. pruniforme Ag. [= *Sphaeronostoc pruniforme* (Ag.) Elenk.] — мелководные водоемы Лужского и Приозерского р-нов Ленинградской обл., летом, в массе. Бентосный (вторично в планктоне) пресноводный вид, зарегистрированный в прудах и озерах, вначале на дне, впоследствии в толще воды. Субкосмополит.

Таким образом, Цианопрокарыота, вызывающие «цветение» водоемов Северо-Запада России представлены 78 видами из 27 родов. Наибольшим разнообразием характеризуются роды *Anabaena* — 16 видов, *Aphanizomenon* — 7, *Aphanocapsa* — 8, *Microcystis* — 5, *Chroococcus* и *Merismopedia* — по 4 вида. 21 род включает 1–3 вида. Среди массовых видов обнаружено 6 видов и 1 род (*Pannus*), новых для флоры России (*Pannus microcystoides*, *Woronichinia karelika*, *Planktolyngbya brevicellularis*, *Anabaena curva*, *Aphanizomenon flexuosum*, *A. yezoense*) и 5 видов — новых для водоемов Сев.-Запада (*Limnothrix quasiperforata*, *Anabaena danica*, *A. mendotae*, *Aphanizomenon elenkinii*, *A. gracile*). Синезеленые водоросли — основные возбудители «цветения» воды в летний — раннеосенний период. Только 16 видов образуют сверхмассовое развитие. Из них 8 видов распространены в регионе повсеместно и в водоемах разного типа. В их числе *Microcystis aeruginosa*, *M. wesenbergii*, *Woronichinia naegeliana*, *Limnothrix planctonica*, *Planktothrix agardhii*, *A. lemmermannii*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *A. klebahnii*. Все они имеют широкое географическое распространение и являются обычными возбудителями «цветения» в континентальных водоемах планеты. Судя по литературным данным (количественный учет фитопланктона не входил в задачу наших исследований), некоторые из них показывают достаточно высокие значения биомассы в отдельных водоемах региона: *Microcystis aeruginosa* — 18.2 г/м³ (26.08.87), *Aphanizomenon flos-aquae* — 9.6 г/м³ (26.08.87), *Planktothrix agardhii* — 3.1 г/м³ (22.08.91), *Limnothrix planctonica* — 1.4 г/м³ (4.08.88) (вост. часть Финского зал., Макарова, 1999). 8 видов (*Chroococcus minimus*, *Pseudanabaena galeata*, *Tychonema granulatum*, *Oscillatoria limosa*, *Gloeotrichia echinulata*,

Anabaena curva, *Aphanizomenon gracile*, *Nodularia spumigena*) имеют ограниченное распространение, встречаясь в одном — нескольких водоемах. 2 вида (*Anabaena curva* и *Pseudanabaena galeata*) впервые зарегистрированы в качестве возбудителей «цветения» воды. Более 60 видов являются преимущественно доминантными и субдоминантными видами при «синезеленых цветениях». Общая биомасса водорослей при «синезеленых цветениях» составляет 1.0–8.3 г/м³ в Ладожском оз. (Gromov et al., 2000), 2.0–6.5 г/м³ в курортной зоне Финского зал. (Никулина, 2000), 7.5–11.0 г/м³, как исключение, 24.0–29.4 г/м³ (июль–август 1987 г.) в мелководном районе вост. части Финского зал. (Макарова, 1999), 4.7–6.8–31.9 г/м³ в малых озерах (Трифонова, Сенатская, 1984; Трифонова, 1990; Павлова, 2004, и др.).

По современным представлениям 40–50% «цветений» являются токсичными. Токсичные «цветения» зарегистрированы во многих странах мира, в том числе в более чем 20 европейских странах. В водоемах Северо-Запада России обнаружен 21 токсичный и потенциально токсичный вид. Из них 10 видов могут продуцировать гепатотоксины, 6 видов — нейротоксины, для 5 видов химическая природа токсинов не установлена. Число токсичных и потенциально токсичных видов в малых водоемах обычно варьирует от 3 до 5–8, в Ладожском оз. и р. Неве насчитывается по 16 видов. Наибольшее их количество — 18 видов, зарегистрировано в вост. части Финского зал., куда поступают пресноводные и пресноводно-солонатоводные ладожские виды, а также эвригалинный вид, заходящий из центральной Балтики, *Nodularia spumigena* и инвазионный пресноводно-солонатоводный тропический вид *Cylindrospermopsis raciborskii* (Wołosz.) Seenayya et Subba Raju,* обитающий в Копорской губе (в районе сброса теплых технических вод) и в Лужской губе (Белякова, 2000).

Автор благодарен коллегам из ИНОЗ, ЗИН, ЦЭБ, СПбГУ, ГосНИОРХ и СЗУГМС за предоставление проб.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 02-04-49317) и частичной поддержке ФЦНТП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники на 2002–2006 гг.», тема «Оценка последствий воздействий чужеродных видов на структуру, продуктивность и биоразнообразие экосистем России».

* Вследствие небольшого количественного развития вида в акватории Финского залива, он не включен в настоящий обзор.

Литература

- Балашова Н.Б., Белякова Р.Н., Лукницкая А.Ф., Ковальчук Н.А., Басова С.Л., Жакова Л.В. Альгофлора Санкт-Петербурга и Ленинградской области // Труды С.-Петерб. об-ва естествоисп. Сер. 6. СПб., 1999. Т. 2. С. 13–78. — Балахонцев Е.Н. Ботанико-биологические исследования Ладожского озера. СПб., 1909 (Приложение к Извест. СПб. Городск. Думы. СПб., 1910. С. 175–581). — Белякова Р.Н. Цилиндроспермопсис Рациборского // Красная книга природы Ленинградской области. Т. 2. СПб., 2000. С. 377–378. — Белякова Р.Н. Виды родов *Aphanocapsa* и *Microcystis* (Cyanoprokaryota), вызывающие «цветение» водоемов Северо-Запада России // Новости систематики низших растений. СПб., 2004. Т. 37. С. 8–21. — Белякова Р.Н. Род *Aphanizomenon* из водоемов Северо-Запада России // Новости систематики низших растений. СПб., 2005. Т. 38. С. 22–32. — Волошко Л.Н., Титова Н.Н., Гаврилова О.В., Бедягина О.М. Исследование *Oscillatoria agardhii* Gom. (Cyanophyta) в культуре // Альгология. 2002. Т. 12, №1. С. 24–33. — Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 2. Синезеленые водоросли. М., 1953. 651 с. — Горюнова С.В., Ржанова Г.Н., Орлеанский В.К. Синезеленые водоросли. М., 1969. 227 с. — Горюнова С.В., Демина Н.С. Водоросли — продуценты токсических веществ. М., 1974. 255 с. — Громов Б.В., Мамкаева К.А., Волошко Л.Н. К изучению токсичных «цветений» в озерах северо-запада России // Эколого-физиологические исследования водорослей и их значение для оценки состояния природных вод. Ярославль, 1996. С. 22. — Громов Б.В., Мамкаева К.А., Филатова Е.В. Действие токсигенных штаммов цианобактерии *Microcystis aeruginosa* на личинок травяной лягушки // Докл. РАН. 1997. Т. 356, №3. С. 422–423. — Еленкин А.А. Синезеленые водоросли СССР. Специальная (систематическая) часть. Вып. 1. М.–Л., 1938. 984 с. — Кармайл В.В., Чернаенко В.М. Токсины синезеленых водорослей (цианобактерий) // Успехи соврем. биол. 1992. Т. 112, вып. 2. С. 216–224. — Кондратьева Н.В., Коваленко О.В. Краткий определитель видов токсических синезеленых водорослей. Киев, 1975. 63 с. — Кривошей М.И. Водоросли и болезни человека. СПб., 1999. 116 с. — Макарова С.В. Динамика структурных показателей фитопланктона восточной части Финского залива в многолетнем аспекте: Автореф. дис... канд. биол. наук. СПб., 1999. 24 с. — Музафаров А.М., Эргашев А.Э., Халилов С. Определитель синезеленых водорослей Средней Азии. II. Ташкент, 1988. С. 406–892. — Никулина В.Н. Видовой состав и биомасса водорослей Невской губы и восточной части Финского залива в условиях антропогенного воздействия // Микология и криптогамная ботаника в России: Материалы докл. СПб., 2000. С. 448–450. — Оленина И. Видовой состав фитопланктона залива Куршю-Марес и прибрежной зоны юго-восточной части Балтийского моря // Botanica Lithuanica. 1996. Т. 2, №3. Р. 259–300. — Павлова О.А. Структура фитопланктона малых озер в условиях урбанизированного ландшафта (на примере Суздальских озер г. Санкт-Петербурга): Автореф. дис... канд. биол. наук. СПб., 2004. 24 с. — Петрова Н.А. Сукцессии фитопланктона при антропогенном эвтрофировании больших озер. Л., 1990. 197 с. — Смирнов Н.Н., Феоктистова О.И. О токсичности синезеленых водорослей // Тр. Ин-та биол. водохранилищ. 1963. Вып. 5, №8. С. 10–20. — Смирнов Н.Н., Феоктистова О.И. Влияние синезеленых водорослей на водных животных и растения // Экология и физиология синезеленых водорослей. М.–Л., 1965. С. 212–223. — Трифонова И.С. Экология и сукцессия озерного фитопланктона. Л., 1990. 179 с. — Трифонова И.С., Афанасьева А.Л., Павлова О.А. Видовой состав и биомасса фитопланк-

тона притоков Ладожского озера и реки Невы // Бот. журн. 2001а. Т. 86, № 11. С. 10–20. — Трифонова И.С., Афанасьева А.Л., Павлова О.А. Таксономический состав фитопланктона основных притоков Ладожского озера и реки Невы // Новости систематики низших растений. СПб., 2001б. Т. 35. С. 34–55. — Трифонова И.С., Сенатская Н.Ю. Фитопланктон и первичная продукция // Сохранение природной экосистемы водоема в урбанизированном ландшафте. Л., 1984. С. 43–58. — Anagnostidis K. Nomenclatural changes in cyanoprokaryotic order Oscillatoriales // Preslia, Praha. 2001. Vol. 73, N 4. P. 359–375. — Anagnostidis K., Economou-Amilli A., Tafas T. Aphanizomenon sp. from Lake Troichonis, Hellas, Greece — a taxonomic consideration in relation to morphological and ecological parameters // Arch. Hydrobiol. 1988. Suppl. 80. H. 1 (Algological Studies 50–53). P. 529–543. — Anagnostidis K., Komárek J. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 3 — Oscillatoriales // Arch. Hydrobiol. 1988. Suppl. 80, H. 1–4 (Algological Studies 50–53). P. 327–472. — Aune T., Berg K. Use of freshly prepared rat hepatocytes to study toxicity of blooms of blue-green algae *Microcystis aeruginosa* and *Oscillatoria agardhii* // J. Toxicol. Environ. Health. 1986. Vol. 19. P. 325–326. — Berg K., Soli N.E. Toxicity studies with the blue-green alga *Oscillatoria agardhii* from two eutrophic Norwegian lakes // Acta Vet. Scand. 1985a. Vol. 26. P. 363–373. — Berg K., Soli N.E. Effects of *Oscillatoria agardhii* toxins on blood pressure and isolated organ preparations // Acta Vet. Scand. 1985b. Vol. 26. P. 374–384. — Berg K., Carmichael W.W., Sculberg O.M., Benestad C., Underdal B. Investigation of a toxic water-bloom of *Microcystis aeruginosa* (Cyanobacteria) in lake Akersvatn, Norway // Hydrobiologia. 1987. Vol. 144. P. 97–103. — Bruno M., Barbini D.A., Pierdominici E., Serse A.P., Ioppolo A. Anatoxin-a and previously unknown toxin in *Anabaena planctonica* from blooms found in Lake Mulargia (Italy) // Toxicon. 1994. Vol. 32, N 3. P. 369–373. — Carmichael W.W., Biggs D.F., Gorham P.R. Toxicology and pharmacological action of *Anabaena flos-aquae* toxin // Science. 1975. Vol. 187. P. 542–544. — Cronberg G., Komárek J. Planktic Cyanoprokaryotes found in South Swedish lakes during the XIIth International Symposium on Cyanophyte research, 1992 // Algological Studies 75. 1994. P. 323–352. — Devlin J.P., Edwards O.E., Gorham P.R., Hunter M.R., Rike R.K., Stavric B. Anatoxin-a, a toxic alkaloid from *Anabaena flos-aquae* NCR-44h // Canad. J. Chem. 1977. Vol. 55, N 12. P. 1367–1371. — Eriksson J.E., Meriluoto J.A.O., Kujari H.P., Sculberg O.M. A comparison of toxins isolated from the cyanobacteria *Oscillatoria agardhii* and *Microcystis aeruginosa* // Comp. Biochem. Physiol. 1988a. Vol. 89. C. P. 207–210. — Eriksson J.E., Meriluoto J.A.O., Kujari H.P., Jamel Al-Layel K., Codd G.A. Cellular effects of cyanobacterial peptide toxins // Toxic. Assess. 1988b. Vol. 3. P. 511–515. — Fott B. Algenkunde. Jena, 1971. 581 S. — Geitler L. Cyanophyceae // Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. Bd 14. Leipzig, 1932. 1196 S. — Gromov B.V., Mamkaeva K.A., Voloshko L.N. A survey of toxicity of cyanobacterial blooms in Lake Ladoga and adjacent water bodies // Hydrobiologia. 1996. Vol. 322. P. 149–151. — Gromov B.V., Titova N.N., Voloshko L.N. Toxic cyanobacterial water blooms in Lake Ladoga (North-West Russia) // Second Balkan Botanical Congress. Abstracts. Istanbul, 2000. P. 79. — Harada K.-I., Matsuura K., Suzuki M., Watanabe M.F., Oishi S., Dahlem A.M., Beasley V.R., Carmichael W.W. Isolation and characterization of the minor components associated with microcystins LR and RR in the cyanobacteria (blue-green algae) // Toxicon. 1990a. Vol. 28, N 1. P. 55–68. — Harada K.-I., Ogawa K., Matsuura K., Murata H., Suzuki M., Watanabe M.F., Itezono Y., Nakayama N. Structural determination of geometrical isomers of microcystins LR and RR from cyanobacteria by two-

dimensional NMR spectroscopic techniques // Chemical Res. Toxicol. 1990b. Vol. 3, N4. P. 473–481. — Harada K.-L., Ogawa K., Kimura Y., Murata H., Suzuki M., Thorn P.M., Evans W.R., Carmichael W.W. Microcystins from *Anabaena flos-aquae* NRC 525-17 // Chem. Res. Toxicol. 1991. Vol. 4, N4. P. 535–540. — Hill H. A new species of *Anabaena* (Cyanophyta, Nostocaceae) from a Minnesota lake. I // Phycologia. 1976. Vol. 15, N1. P. 61–64. — Hindák F. To the taxonomy of the chroococcal genus *Pannus* Hickel 1991 (Cyanophyta/Cyanobacteria // Algological Studies, 69. Stuttgart, 1993. P. 1–10. — Hindák F., Moustaka M.T. Planktic cyanophytes of lake Volvi, Greece // Arch. Hydrobiol. 1988. Suppl. 80, H. 1–4 (Algological Studies 50–53). P. 497–528. — Humpage A.R., Rositano J., Bretag A.H., Brown R., Baker P.D., Nicholson B.C., Steffensen D.A. Paralytic shellfish poisons from Australian cyanobacterial blooms // Austral. J. Mar. Freshw. Res. 1994. Vol. 45, N1. P. 31–41. — Ingram W.M., Prescott G.W. Toxic fresh-water algae // Amer. Midl. Natur. 1954. Vol. 52, N1. P. 75–87. — Kato T., Watanabe M.F., Watanabe M. Allozyme divergence in *Microcystis* (Cyanophyceae) and its taxonomic inference // Arch. Hydrobiol. 1991. Suppl. 92 (Algological Studies 64). P. 129–140. — Komárek J. Die Taxonomische Revision der planktischen Cyanophyceen der Tschechoslowakei // Ettl H., Komárek J. Algologische Studien. Praha, 1958. P. 10–206. — Komárek J. A review of water-bloom forming *Microcystis* species, with regard to populations from Japan // Arch. Hydrobiol. 1991. Suppl. 92 (Algological Studies 64). P. 115–127. — Komárek J., Anagnostidis K. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 2 — Chroococcales; 4 — Nostocales // Arch. Hydrobiol. 1986. Suppl. 73, H. 2 (Algological Studies 43). P. 157–226; 1989. Suppl. 82, H. 3 (Algological Studies 56). P. 247–345. — Komárek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota 1. Teil: Chroococcales // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd 19/1. Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm, 1998. 548 S. — Komárková-Legnerová J., Eloranta P. Planktic blue-green algae (Cyanophyta) from Central Finland (Jyväskylä region) with special reference to the genus *Anabaena* // Algological Studies 67. Stuttgart, 1992. P. 103–133. — Negri A.P., Jones G.J. Bioaccumulation of paralytic shellfish poisoning (PSP) toxins from the cyanobacterium *Anabaena circinalis* by the freshwater mussel *Alathyria con-dola* // Toxicon. 1995. Vol. 33, N6. P. 667–678. — Park H.-D., Watanabe M.F., Harada K.-I., Nagai H., Suzuki M., Watanabe M., Hayashi H. Hepatotoxin (microcystin) and neurotoxin (anatoxin-a) contained in natural blooms and strains of cyanobacteria from Japanese freshwater // Natur. Toxins. 1993. Vol. 1, N2. P. 353–360. — Sivonen K. Cyanobacterial toxins and toxin production // Phycologia. 1996. Vol. 5, N6. P. 12–24. — Sivonen K., Himberg K., Luukkainen R., Niemelä S.I., Poon G.K., Codd G.A. Preliminary characterization of neurotoxic blooms and strains from Finland // Toxic. Assess. 1989. Vol. 4, N3. P. 339–352. — Skulberg O.M., Underdal B., Utkilen H. Toxic waterblooms with cyanophytes in Norway — current knowledge // Algological Studies 75. Stuttgart, 1994. P. 279–289. — Watanabe M. Studies on the planktonic blue-green algae 3. Some *Aphanizomenon* species in Hockaido, northern Japan // Bul. Nat. Sci. Mus. (Tokyo), Ser. B. 1991. Vol. 17, N4. P. 141–150. — Willén E. Checklista över Cyanobacterier Sverige. Uppsala, 2001. 71 p.

ЗИГНЕМОВЫЕ ВОДОРΟΣЛИ (ZYGNEMATALES) В ПЕРИФИТОНЕ ЗАБОЛОЧЕННЫХ ВОДОЕМОВ БОЛЬШЕЗЕМЕЛЬСКОЙ ТУНДРЫ

THE ZYGNEMATALES IN PERIPHYTON OF LOGGY PONDS IN BOLSHEZEMELSKAYA TUNDRA

Сыктывкарский государственный университет
167023, Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 72.
artem.bonchuk@list.ru

Перифитон в мелких болотах отличается чрезвычайно богатым видовым составом водорослей. Наиболее разнообразно представлены в нем одноклеточные формы — десмидиевые и диатомовые (Станиславская, 1994), однако весьма важную роль играют и зеленые нитчатые водоросли — эдогониевые и зигнемовые.

На севере европ. части России зигнемовые — практически неизученная группа из-за сложности идентификации до вида и редкой встречаемости в перифитоне. В большинстве сводок по альгофлоре Большеземельской тундры они определены лишь до рода (Флора... 1978; Миронова, Покровская, 1967; Гецен и др., 1994; Лукницкая, 2001). В работе приведены первые сведения по флоре зигнемовых водорослей района в мелких заболоченных водоемах, предварительный список зигнемовых района опубликован ранее (Бончук, 2003).

Исследования флоры водоемов проводились в 2000–2003 гг., обследовано более 50 мелких водоемов в разные периоды времени — с июня по сентябрь, также использованы сборы А. С. Стениной (водоемы в бас. р. Коротаиха), М. В. Гецен (окр. г. Воркуты), А. С. Рудого (бас. рек Адзьва, Море-Ю). Всего было обработано около 130 проб. Основные районы исследований — окр. г. Воркуты, Харбейская система озер, система Вашуткиных озер, водоемы бассейнов рек Адзьва, Воркута, Коротаиха, Море-Ю, Сейда, Сыр-Яга, Уса. Отбор проб проводили в перифитоне мелких зарастающих водоемов с заболоченными берегами, кислой реакцией среды (pH 5.5–6.0), иногда слабо проточных. Обработка проб выполнена по стандартным методикам (Голлербах и др., 1951). Рисунки сделаны по оригинальным фотографиям водорослей.

Всего выявлено 11 видов зигнемовых водорослей из 2 родов: *Mougeotia* — 5, *Spirogyra* — 6. Представители р. *Zygneta* встречаются

значительно реже, и ввиду отсутствия зигот до вида не идентифицированы.

Приводим список обнаруженных видов Zygnematales с указанием кратких морфологических характеристик, частоты встречаемости и местообитания. Размеры зигот приведены оригинальные, размеры вегетативных клеток — частично по определителю (Рундина, 1998).

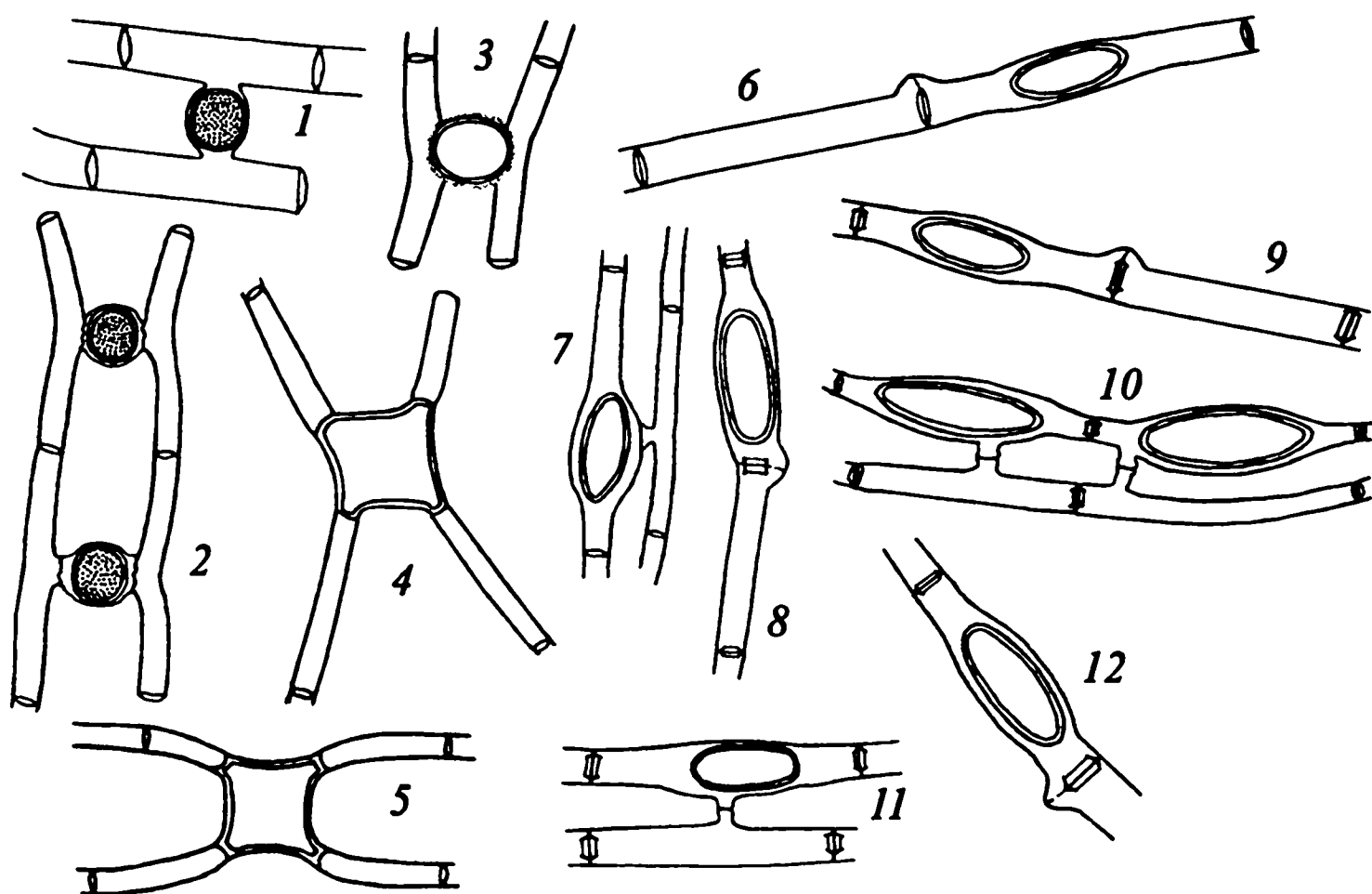
Отдел CHLOROPHYTA

Пор. ZYGNEMATALES

Сем. Zygnemataceae Palla

Mougeotia laevis (Kütz.) Arch. (рис., 1) — вегетативные клетки крупные, 20–32 мкм шир.; зигоспоры 35–42 мкм в диам., с ямчатым мезоспорием. Встречается повсеместно и часто, редко образуя крупные скопления. Зиготы отмечены только в материале, собранном в озерах бас. р. Адзьева, Море-Ю.

M. nummuloides (Hass.) De Toni (рис., 2) — вегетативные клетки 8–16 мкм шир.; зигоспоры округлые, 23–27 мкм в диам., с ямчатым мезоспорием. Редко встречающийся вид, найден в перифитоне болот окр. пос. Воргашор, изредка встречается в реках (Хальмер-Ю) в примеси к другим нитчаткам.



Образование зигоспор у исследованных видов.

1 — *Mougeotia laevis*, 2 — *M. nummuloides*, 3 — *M. parvula*, 4 — *M. virescens*, 5 — *M. viridis*, 6 — *Spirogyra decimina* f. *longata*, 7 — *S. flavescens*, 8 — *S. inflata*, 9 — *S. insignis*, 10 — *S. tenuissima*, 11 — *S. weberi*, 12 — *S. weberi* f. *grevilleana*.

M. parvula Hass. (рис., 3) — вегетативные клетки 5–13 мкм шир., зигоспоры округлые, 20–25 мкм в диам., мезоспорий гладкий. Обнаружен единожды в материале, собранном в сев. части Большеземельской тундры — озера бас. р. Коротаихи, где отмечено массовое зигоспорообразование. Вероятно, в районе распространен значительно шире.

M. virescens (Hass.) Borge (рис., 4) — вегетативные клетки 8–10 мкм шир., зигоспоры 28–34 мкм шир. От *M. viridis* отличается закругленными рогами зигоспор. Вид достаточно часто встречающийся, никогда не образующий крупных скоплений. Отмечен один раз в окр. пос. Воргашор.

M. viridis (Kütz.) Wittr. (рис., 5) — вегетативные клетки 5–10 мкм шир., зигоспоры квадратные, с вогнутыми рогами, 25–31 мкм шир. Часто встречается, обычно совместно с прочими видами водорослей, иногда развиваясь в массе, редко с образованием зигоспор, которые отмечены дважды в 2002 г. в водоемах окр. пос. Воргашор. В слабопроточных болотах, нередко в ассоциации с *Tribonema*.

Spirogyra decimina (Müll.) Kütz. f. *decimina* — вегетативные клетки 20–38 мкм шир.; зигоспоры 25–40 мкм шир., 35–80 мкм дл. Крупноклеточный вид, характеризующийся наличием одного хлоропласта, лестничной конъюгацией. Широко распространен и часто встречается в различных водоемах района.

S. decimina f. *longata* (Vauch.) V. Poljansk. (рис., 6) — зигоспоры эллипсоидные, 30–35 мкм шир., 48–71 мкм дл. От типовой формы отличается наличием боковой конъюгации наряду с лестничной. В стоячих водоемах встречается редко, найден лишь однажды в мелком водоеме у пос. Советский, в ассоциации с массово развивающимся *Closterium striolatum* Rabenh.

S. flavescens (Hass.) Kütz. (рис., 7) — вегетативные клетки 8–16 мкм шир., хлоропласт один; зигоспоры эллипсоидные, 18–23 мкм шир., 26–42 мкм дл. Найден в озерах бассейна среднего течения р. Море-Ю. Этот вид известен в основном из южных регионов России. Находка этого вида, скорее всего, может быть объяснена присутствием в среднем течении р. Море-Ю реликтовых островных лесов, обуславливающих своеобразие флоры низших и высших растений.

S. inflata (Vauch.) Kütz. (рис., 8) — вегетативные клетки 15–21 мкм шир., хлоропласт один; зигоспоры правильно эллипсоидные, 29–43 мкм шир., 60–92 мкм дл. Вид близок к *S. tenuissima*, отличается большей шириной вегетативных клеток, а также преобладанием боковой конъюгации. Встречается повсеместно, зигоспоры найдены в окр. г. Воркуты, в озерах бассейнов рек Адзъва, Море-Ю. Только в стоячих водоемах.

S. insignis (Hass.) Kütz. (рис., 9) — вегетативные клетки 30–45 мкм шир., хлоропластов два и более, характерна боковая конъюгация; зигоспоры эллипсоидные, размеры сильно варьируют. Крупный вид, диапазон размеров зигот варьирует в очень широких пределах. Очень легко образует зигоспоры, нередко в пробе представлена лишь генеративная стадия. Встречается в стоячих и проточных водоемах. Найден в больших

количествах в озерах и ручьях окр. г. Воркуты, Вашуткиных озер, бас. рек Воркута, Коротаиха, Море-Ю, Уса, Сейда. Проведено успешное выращивание вида в условиях культуры, прослежена конъюгация и прорастание зигоспор в искусственных условиях при широком диапазоне физико-химических параметров, что свидетельствует о высокой экологической толерантности вида.

S. tenuissima (Hass.) Kütz. (рис., 10) — вегетативные клетки 10–16 мкм шир., хлоропласт один; зигоспоры 20–28 мкм шир., 43–75 мкм дл. Вид широко распространен как в стоячих, так и в проточных водоемах, легко определяется по вегетативным признакам. Зиготы отмечаются редко — в озерах бас. р. Море-Ю, в торфяных болотах района Вашуткиных озер, в озерах окр. пос. Воргашор. Крупных скоплений, как правило, не образует, встречается в примеси к прочим водорослям.

S. weberi Kütz. f. *weberi* (рис., 11) — вегетативные клетки 23–35 мкм шир., хлоропласт один; зигоспоры правильно эллипсоидные, 29–43 мкм шир., 50–90 мкм дл. Широко распространен в районе, характеризуется частым зигоспорообразованием, имеет высокую экологическую пластичность, обычен в проточных водоемах, особенно в заводях рек.

S. weberi f. *grevilleana* (Hass.) V. Poljansk. (рис., 12) — характерно полное отсутствие лестничной конъюгации, в остальном сходна с типовой формой. Встречается повсеместно, но нечасто.

Для зигнемовых водорослей перифитона характерны определенные особенности. Среди них значительно больше мелкоклеточных форм. Им свойственно частое зигоспорообразование, по-видимому, как приспособление к своеобразным гидробиологическим условиям малых водоемов. В условиях жаркого сухого лета (2001, 2003 гг.) зигнемовые водоросли встречаются нечасто, массово развиваясь лишь в периоды с обильными осадками (2002 г.). В мелких водоемах антропогенного происхождения видовой состав и обилие зигнемовых водорослей существенно иные, чем в ненарушенных, и характеризуются частым присутствием крупноклеточных видов, таких как *Spirogyra neglecta*, *S. crassa*, а также массовым развитием одного вида.

Наибольшим разнообразием видового состава характеризуются озера западной части Воркутинского р-на и бас. рек Адзьва, Море-Ю, что связано с широкой амплитудой гидрологических особенностей водоемов этих районов, а также их лучшей изученностью.

Таким образом, получены первые данные по флоре зигнемовых водорослей в водоемах Большеземельской тундры. Автор выражает благодарность директору ЭЦЕТ д-ру биол. наук М. В. Гецен, а также сотрудникам Института биологии Коми НЦ УрО РАН канд. биол. наук Е. Н. Патовой и А. С. Стениной за разностороннюю помощь в проведении исследований.

Литература

Бончук А.Н. Водоросли порядка Zygnematales в водоемах окр. г. Воркуты // Актуальные проблемы биологии и экологии. Тез. док. X Молодеж. науч. конф. Сыктывкар, 2003. С. 35–37. — Гецен М.В., Стенина А.С., Патова Е.Н. Альгофлора Большеземельской тундры в условиях антропогенного воздействия. Екатеринбург, 1994. 148 с. — Голлербах М.М., Полянский В.И. Общая часть // Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 1. М., 1951, 199 с. — Лукницкая А.Ф. Зеленые водоросли (конъюгаты) некоторых водоемов южной части полуострова Ямал // Новости систематики низших растений. СПб., 2001. Т. 34. С. 30–34. — Миронова Н.Л., Покровская Т.Н. Лимнологические исследования в Западной части Большеземельской тундры // Типология озер. М., 1967. С. 103–135. — Рундина Л.А. Зигнемовые водоросли России (Chlorophyta: Zygnematophyceae, Zygnematales). СПб., 1998. 351 с. — Станиславская Е.В. Перифитон и его продукция // Особенности структуры экосистем озер Крайнего Севера. СПб., 1994. С. 120–127. — Флора и фауна водоемов Европейского севера (на примере Большеземельской тундры) / Под ред. М.В. Гецен. Л., 1978. 192 с.

С. И. Генкал¹

Ш. Р. Абдуллин²

S. I. Genkal

Sh. R. Abdullin

К МОРФОЛОГИИ И СИСТЕМАТИКЕ NAVICULA CONTENTA GRUN. (BACILLARIOPHYTA)

ON THE MORPHOLOGY AND SYSTEMATICS OF NAVICULA CONTENTA GRUN. (BACILLARIOPHYTA)

¹ Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН
152742, Борок, Ярославская обл., Некоузский р-н
genkal@ibiw.yaroslavl.ru

² Башкирский государственный университет
450074, Республика Башкортостан, Уфа, ул. Фрунзе, д. 32
abdullinshrbsu@mail.ru

Navicula contenta Grun. — аэрофил, относится к широко распространенным видам, характерна для горных водоемов (Определитель... 1951). Согласно определителю, кроме типовой имеются еще две формы: f. *biceps* Arn. и f. *parallela* Boye R., которые отличаются формой створки. У f. *biceps* створки не расширенные посредине с широко головчатыми концами. Для f. *parallela* характерны створки с параллельными краями и широко закругленными неголовчатыми концами. Длина створок *N. contenta* 7–15 мкм, шир. 2–3 мкм, штрихов около 36 в 10 мкм. Осевое поле узкое, среднее поле удлиненное,

эллиптическое или почти круглое (Определитель... 1951). А. Клеве-Эулер (Cleve-Euler, 1953) выделяет 6 внутривидовых таксонов, включая типовую и две упомянутые выше формы, на основе не только формы створки, но и среднего поля (от немного расширенного до достигающего краев створки). По ее данным, у *N. contenta* длина створки 4–15 мкм, ширина — 2–3.5 мкм, штрихов 30–36 в 10 мкм.

Подробное изучение *N. contenta* с использованием коллекционного материала, проведенное Ф. Шоеман и Р. Арчибалд (Schoeman, Archibald, 1978), показало, что этот вид чрезвычайно полиморфный. В одних и тех же препаратах он проявляет значительную вариабельность формы створки и центрального поля, что послужило основанием для сведения многочисленных разновидностей и форм в синонимику к *N. contenta*. Эти же авторы провели электронно-микроскопическое исследование вида и показали, что структура створки относительно проста. Позднее электронные микрофотографии *N. contenta* были опубликованы и в работе Х. Ланге-Берталота (Lange-Bertalot, 1980). Согласно Ф. Шоеман и Р. Арчибалд (Schoeman, Archibald, 1978), длина створки вида варьирует от 4 до 30 мкм, ширина от 2 до 6 мкм, а число штрихов в 10 мкм от 25 до 40. В более поздней систематической сводке (Krammer, Lange-Bertalot, 1986) также дается описание *N. contenta* без внутривидовых форм и приводятся совпадающие диапазоны изменчивости основных количественных признаков (длина створки 4–30 мкм, ширина — 2–6 мкм, штрихов 25–40 в 10 мкм).

Материал и методы исследований

Отбор проб был проведен со стен пещеры Шульган-Таш (Капова) 21 августа 2003 года: соскоб с левой стены (по ходу в пещеру), около 60 м от входа, на границе произрастания мхов (№ 12); соскоб с левой стены (по ходу в пещеру), около 30 м от входа (№ 13); соскоб с левой стены (по ходу в пещеру) над Голубым озером, на уровне входа (№ 14); соскоб с правой стены (по ходу в пещеру), на уровне входа (№ 18). Изучение материала проводили в СМ (Микмед-1). Пробу № 13 исследовали в ТЭМ (Н-300) и СЭМ (JSM-25 S). Подготовку проб для электронной микроскопии проводили методом холодного сжигания (Балонов, 1975).

Пещера Шульган-Таш (Капова), известная как уникальный памятник природы, расположена на правом берегу р. Белой в Бурзянском р-не Республики Башкортостан в 4 км ниже дер. Новоакбулатово. Галереи и залы пещеры расположены на трех ярусах. Самый нижний и наиболее молодой ярус почти полностью затоплен

речкой Шульган, которая у входа в пещеру, поднявшись с глубины 82 м, образует у левой стены Голубое озеро-родник. У другой стены расположено небольшое Круглое озеро. Вход представляет собой асимметричный широкий сводчатый пролет шириной 60 м и высотой потолка над Круглым озером 13.5 м (Кудряшов, 1969). Этот огромный вход значительно увеличивает зону освещения в пещере. Левая стена, начиная от входа, на протяжении около 60 м покрыта мхами, на правой стене протяженность мохового покрытия значительно меньше. Средний ярус в виде широкого тоннеля простирается от входа до зала Хаоса. Его протяженность без ответвлений составляет 360 м. Верхний ярус начинается двумя промежуточными площадками (между средним и верхним ярусами) и вертикальным колодцем и заканчивается шахтой Наклонной, ведущей к нижнему ярусу, по которому протекает Подземный Шульган. На верхнем ярусе расположены два озера — Ближнее Верхнее и Дальнее Верхнее. Общая протяженность всех доступных ныне ходов пещеры превышает 2000 м. Поверхность стен, залов, гротов покрыта отложениями натечного кальцита. Пол пещеры сложен глиной, щебнем, песком, кальцитом и известковым туфом. Пещера залегает в известняках нижнего отдела каменноугольной системы и франского яруса верхнего девона (Кудряшов, 1969). По спелеологической классификации (Лобанов, 1979) Шульган-Таш относится к речному типу карстовых пещер. Всемирную известность Капова пещера получила после находок А. В. Рюминым в 1959 г. рисунков палеолитического человека.

Результаты и их обсуждение

Результаты свето-микроскопических исследований представлены в табл. 1. По длине створки, средним арифметическим значениям длины и ширины створок выделяется выборка № 13. В данной пробе была отмечена самая высокая относительная плотность клеток, что указывает на большую скорость размножения водорослей. Известно, что в результате вегетативного деления клеток диатомей происходит уменьшение диаметра створок. Вероятно, этим и объясняются более низкие значения длины, ширины и индекса формы по сравнению с другими пробами. Согласно суммированным данным из всех изученных выборок, длина створок варьировала от 6.5 до 16.9 мкм, ширина — от 2.6 до 4.5 мкм. По данным нашего электронно-микроскопического исследования длина изменялась от 5.0 до 12.6 мкм, ширина — от 2.4 до 3.2 мкм и число штрихов составляло 37–45 в 10 мкм. Максимальные длину (30 мкм) и ширину (6 мкм) для *N. contenta* приводит Ф. Хустед (Hustedt, 1961–1966).

Однако Ф. Шоеман и Р. Арчибальд (Schoeman, Archibald, 1978), которые исследовали обширные материалы, содержащие этот вид, нигде не зафиксировали такие размеры. По их данным максимальные длина и ширина створки у *N. contenta* не превышали 21.4 мкм и 4.2 мкм соответственно. В литературе приводятся несколько большие размеры: длина 24 мкм и ширина 5.8 мкм (Heiden, Kolbe, 1928), поэтому Ф. Шоеман и Р. Арчибальд оставили максимальные размеры створки, указанные Ф. Хустедом (Hustedt, 1961–1966), но с некоторой оговоркой. Наши данные совпадают с описанием вида, за исключением числа штрихов в 10 мкм — мы зафиксировали большую величину (45 штрихов), чем приводится в литературе.

Таблица 1

Статистические характеристики исследованных выборок

Элементы створки	Установ- ленные пределы	$M \pm m$	Δ	CV%	n
№ 12					
Длина створки, мкм	8.0–16.9	11.0 ± 0.5	2.2	20.6	20
Ширина створки, мкм	3.0–4.3	3.6 ± 0.0	0.3	9.6	20
Индекс формы (длина/ширина)	2.3–5.2	3.0 ± 0.1	0.6	21.9	20
№ 13					
Длина створки, мкм	6.5–10.8	8.3 ± 0.2	1.1	13.7	20
Ширина створки, мкм	2.6–4.3	3.4 ± 0.0	0.3	11.2	20
Индекс формы	1.8–3.5	2.4 ± 0.0	0.3	14.7	20
№ 14					
Длина створки, мкм	8.6–15.0	10.8 ± 0.4	1.8	17.3	20
Ширина створки, мкм	3.2–4.5	3.8 ± 0.0	0.3	9.3	20
Индекс формы	2.2–4.0	2.7 ± 0.0	0.4	15.6	20
№ 18					
Длина створки, мкм	8.9–14.1	11.5 ± 0.3	1.4	12.7	20
Ширина створки, мкм	3.0–4.5	3.8 ± 0.0	0.3	10.0	20
Индекс формы	2.5–3.7	3.0 ± 0.0	0.3	12.0	20

В нашей выборке, которую мы изучали с помощью электронной микроскопии, форма створки варьировала значительно: линейные, слегка расширенные в средней части створки (табл. I, 1, 2; II, 4); створки с параллельными краями, концы широко закругленные, неголовчатые (табл. I, 3, 8); створки, слегка суженные в средней части, концы неголовчатые (табл. I, 4); створки ланцетовидные с головчатыми концами (табл. I, 5–7; II, 3). Сходную изменчивость формы створки наблюдали в отдельных образцах Ф. Шоеман и Р. Арчибальд (Schoeman, Archibald, 1978). В изученной выборке мы имеем почти все варианты формы створки, характерные для боль-

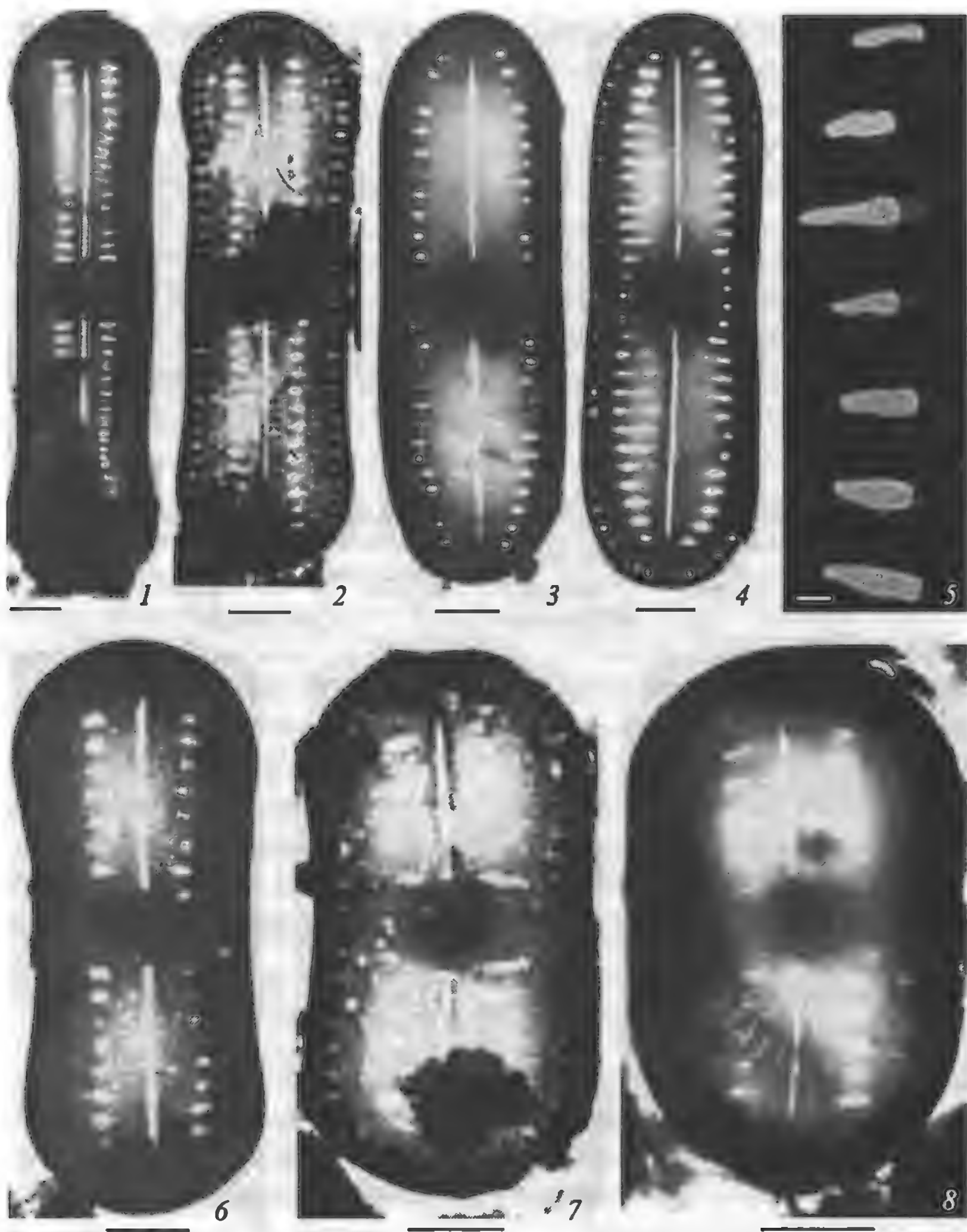


Табл. I. Электронные микрофотографии *Navicula contenta* (ТЭМ).
1-4, 6-8 — створки; 5 — структура штрихов. Масштаб: 1 мкм.

шинства описанных в литературе внутривидовых форм этого вида, что еще раз подтверждает трактовку *N. contenta* без внутривидовых форм, имеющих самостоятельный таксономический ранг (Schoeman, Archibald, 1978; Krammer, Lange-Bertalot, 1988). Что касается вариаций формы среднего поля, то здесь мы зафиксировали створки с круглым полем (табл. I, 4), поперечно расширенным (табл. I, 3),



Табл. II. Электронные микрофотографии *Navicula contenta* (СЭМ).
 1-4 — створки с внешней поверхности; 5 — панцирь со стороны пояса; 6, 7 — створки с внутренней поверхности. Масштаб: 1 мкм.

вплоть до края лицевой поверхности створки (табл. I, 1, 2, 5, 7, 8; II, 1–4, 6, 7).

В отечественной литературе приводился диагноз, составленный на основе свето-микроскопических исследований (Определитель... 1951). Более полное описание основано на современных данных электронной микроскопии.

Navicula contenta Grun. 1884–1887: Ser. VI, p. 46. — *Diademes biceps* Arnoth (Grun. in Van Heurck 1880–83: Pl. 14. Fig. 31B). — *Navicula trinodis* W. Smith var. *biceps* Grun. in Van Heurck 1880–83: Pl. — *Navicula contenta* Grun. var. *biceps* (Grun.) Van Heurck 1885: 109. — *Navicula trinodis* W. Smith f. *minuta* Grun. in Van Heurck 1880–83. Pl. 14. Fig. 31A. — *Navicula contenta* Grun. sensu Van Heurck 1885: 109. — *Navicula contenta* Grun. f. *elongata* Cholnoky 1954: 417. Fig. 49. — *Navicula contenta* Grun. f. *gigantea* Cholnoky 1957: 59. Figs 118–121. — *Navicula contenta* Grun. f. *inflata* Manguin 1952: 61. Pl. 3. Fig. 62. — *Navicula contenta* Grun. f. *parallela* (Boye Petersen) Hustedt 1930: 277. Fig. 458b. — *Navicula contenta* Grun. f. *undulata* Cholnoky 1952: 128. Fig. 158. — *Navicula contenta* Grun. f. *undulata* Manguin 1952: 62. Pl. 3. Fig. 63. — *Navicula contenta* Grun. var. *elliptica* Krasske 1929: 355. Figs 13 d, e.

Створки 4–30 мкм дл. и 2–6 мкм шир., по форме чрезвычайно переменные, от эллиптических до линейных. Центральная часть может быть расширенной или вогнутой, края створки двух- или трехволнистыми. Концы от широко закругленных до головчатых, иногда клювовидные. Шов прямой, нитевидный, центральные поры незаметны, дистальные концы шовных ветвей оканчиваются на некотором расстоянии от края створки. Среднее поле варьирует по размерам и форме от круглого или эллиптического до прямоугольного, достигающего иногда до края створки. Штрихи параллельные, иногда слабо радиальные в центре и конвергентные на концах створки, 25–45 в 10 мкм (табл. I, II).

По данным сканирующей электронной микроскопии, поверхность створки плоская, загиб створки относительно высокий. Шов с внешней поверхности представляет собой узкую щель с небольшими углублениями вокруг центральных пор. Каждая ветвь шва заканчивается дистально в трансапикально расположенный желоб, образующий Т-образное соединение с шовной щелью; иногда желоб имеется только с одной стороны, и в этом случае желобы двух шовных ветвей обеих створок направлены к противоположным концам панциря (табл. II).

Космополит, с экологическим оптимумом на границе воздух/ во-

да. На увлажняемых скалах, зарослях мха, в проточных водоемах, часто в биотопах с незначительным освещением.

Некоторые исследователи считают, что *N. contenta* относится к р. *Diademsis* (Patrick, Reimer, 1966; Lange-Bertalot, Metzeltin, 1996). Ф. Шоеман и Р. Арчибальд (Schoeman, Archibald, 1978) отмечают, что по данным электронной микроскопии структура штрихов у *N. contenta* более сходна с таковой у представителей *Pinnularia*, и хотя встречается у некоторых мелкоклеточных видов *Navicula*, не является типичной для этого рода.

В последние годы *N. contenta* (и ее внутривидовые формы) на территории России обнаружена в пещерах Мацестинского источника (неопубликованные данные М. Ю. Шариповой и Ш. Р. Абдуллина) и Шульган-Таш (Южный Урал) (Абдуллин, 2001). Кроме того, вид найден в разных биотопах и в других регионах: в Якутии, Ленинградской обл., на Камчатке, в Башкирии, Кировской обл., Большеземельской тундре (Комаренко и др., 1975; Головенкина, 1981; Алексахина, Штина, 1984; Гецен и др., 1991; Фазлутдинова, 1999).

По литературным данным встречается вместе с *N. gallica* (W. Smith) Lagerstedt (Krammer, Lange-Bertalot, 1986). В нашем случае *N. contenta* вегетировала вместе с *N. subminuscula* Manguin, *Nitzschia palea* (Kütz.) W. Smith, *Pinnularia lagerstedtii* (A. Cleve) A. Cleve.

Л и т е р а т у р а

Абдуллин Ш. Р. Альгофлора пещеры Шульган-Таш (Каповой) // Молодые ученые Волго-Уральского региона на рубеже веков: Матер. юбилейн. конф. Т. I. Уфа, 2001. С. 3–4. — Алексахина Т. И., Штина Э. А. Почвенные водоросли лесных биогеоценозов. М., 1984. 150 с. — Баллонов И. М. Подготовка диатомовых и золотистых водорослей к электронной микроскопии // Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М., 1975. С. 87–89. — Гецен М. В., Стенина А. С., Патова Е. Н. Альгофлора Большеземельской тундры в условиях антропогенного воздействия. Екатеринбург, 1994. 145 с. — Головенкина Н. И. Диатомовые водоросли из термальных источников кальдеры вулкана Узон на Камчатке // Тр. Биол. НИИ. Диатомовые водоросли. Л., 1981. С. 132–148. — Комаренко Л. Е., Васильева И. И. Пресноводные диатомовые и синезеленые водоросли водоемов Якутии. М., 1975. 424 с. — Кудряшов И. К. Путеводитель по Каповой пещере. Уфа, 1969. 126 с. — Лобанов Ю. Уральские пещеры. Свердловск, 1979. С. 136–142. — Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 4. Диатомовые водоросли. М., 1951. 619 с. — Фазлутдинова А. И. Эколого-флористическая характеристика почвенных диатомовых водорослей Южного Урала: Автореф. дис... канд. биол. наук. Уфа, 1999. 18 с. — Cholnoky B. J. Beiträge zur Kenntnis der Algenflora von Portugiesisch Ost-Afrika (Mocambique). I // Bolm. Soc. Port. Cienc. Nat. 4. 1952. P. 89–135. — Cholnoky B. J. Neue und seltene Diatomeen aus Afrika // Öst. Bot. Z. 101. 1954. P. 407–427. — Cholnoky B. J. Neue und seltene Diatomeen aus Afrika. III. Diatomeen aus dem Tugela-Fluß-system, hauptsächlich aus den Drakensbergen in Natal // Öst. Bot. Z. 104. 1957. P. 25–99. —

Grunow A. Determinations, notes et diagnoses // H. van Heurck. Types du synopsis des diatomees de Belgique. 1884–1887. Serie I–XXII. Anvers. — Heiden H., Kolbe R.B. Die marinen Diatomeen der deutschen Südpolar-Expedition 1901–1903 // Deutsche Südpolar-Expedition 1901–1903. 1928. Vol. 8 (Botanik). Part 5. P. 447–715. — Hustedt F. Bacillariophyta (Diatomeae) // A. Pascher. Die Süßwasser-flora Mitteleuropas. Part 10. Jena, 1930. 466 p. — Hustedt F. Die Kieselalgen // Kryptogamen flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Vol. 7, Part 3. 1961–1966. 816 p. — Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. 1 Teil: Naviculaceae // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Jena, 1986. 876 s. — Krasske G. Beiträge zur Kenntniss der Diatomeenflora Sachsens // Bot. Arch. 1929. 27. P. 348–380. — Manguin E. Bacillariophyceae // Bourrelly P., Manguin E. Algues d'eau douce de la Guadeloupe et dependences recueilliées par la Mission P. Allorge en 1936. Sociere d'Édition d'Enseignement Supérieur. Paris, 1952. P. 33–139. — Patrick R., Reimer C.W. The diatom of the United States // Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Num. 13. May 10. 1966. Vol. 1. P. 480–481. — Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs (Ed. H. Lange-Bertalot). Vol. 2. Koeltz Scientific Books, 1996. P. 166. — Schoeman F.R., Archibald R.E.M. The diatom flora of Southern Africa. N 4. CSIR special report WAT 50. Pretoria, 1978. — Van Heurck H. Synopsis des diatomees de Belgique. 1880–83. Atlas: 132 pls. Anvers. J. Ducaju et Co. — Van Heurck H. Synopsis des diatomees de Belgique. 1885. Text: 235 p. and 3 pls. Anvers. J. Ducaju et Co.

А. Ф. Лукницкая

A. F. Luknitskaya

**ПРЕСНОВОДНЫЕ ЗЕЛЕННЫЕ ВОДОРОСЛИ
(CHLOROPHYTA, ZYGNEMATOPHYCEAE)
В ЭКОСИСТЕМАХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ
ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ
СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ**

**FRESHWATER GREEN ALGAE
(CHLOROPHYTA, ZYGNEMATOPHYCEAE)
IN THE ECOSYSTEMS OF PROTECTED AREAS
OF NORTH-WESTERN RUSSIA**

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория альгологии
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
algology@ob10819.spb.edu

Водоросли водоемов — неотъемлемая часть флоры и растительности экосистем особо охраняемых природных территорий (ООПТ) России. Конъюгаты (класс Zygnematomphyceae), а среди них в первую очередь мезотениевые (пор. Mesotaeniales) и десмидиевые (пор.

Desmidiales) водоросли — одна из немногих групп, которая находит себе оптимальные условия в водоемах, бедных минеральными веществами.

Сотрудниками лаборатории альгологии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН было обследовано около 30 ООПТ Северо-Запада России, среди которых после просмотра собранного материала наибольшего внимания заслуживают заповедники — Нижнесвирский (Ленинградская обл., Лодейнопольский р-н) и «Кивач» (Кольский п-ов, Карелия), а также ряд существующих, проектируемых и предлагаемых к охране заказников или памятников природы, расположенных на Карельском перешейке и в Выборгском и Ломоносовском р-нах Ленинградской обл.

Интересно отметить, что впервые в Красную Книгу Ленинградской обл. (Красная Книга, 2000) внесен 71 вид водорослей, из которых 21 представитель относится к группе конъюгат. Это — *Spirotaenia turfosa*, *Genicularia elegans*, *G. spirotaenia*, *Gonatozygon brebissonii*, *Closterium idiosporum*, *C. nordstedtii*, *Cosmarium isthmium*, *C. praegranda*, *Micrasterias jenneri*, *M. mahabuleshwariensis*, *Pleurotaenium baculoides*, *Staurodesmus tumidus*, *Triploceras gracile*, *Xanthidium fasciculatum*, *Mougeotia varians*, *Spirogyra colligata*, *S. mirabilis*, *S. reticulata*, *S. subcrassa*, *S. ternata*, *Zygnema peliosporum*.

В 1989 г. нами были обследованы Низовское болото (региональный комплексный заказник площадью 2561 га), расположенное на Карельском перешейке в Выборгском р-не, и Термолловские болота в предполагаемом региональном комплексном заказнике, находящемся во Всеволожском и Выборгском р-нах в центральной части Карельского перешейка, площадью 12500 га, из которых 700 га составляет акватория озер. На этой территории нами выявлено 30 видовых и внутривидовых таксонов, относящихся к 14 родам мезотениевых и десмидиевых водорослей. Болото Низовское — верховое, типичное грядово-мочажинное и грядово-озерковое, с характерными черными мочажинами, представляющими собой регрессивный комплекс с недостаточным обеспечением кислородом. В самом центре черного пятна одного из таких комплексов на поверхности мочажины был обнаружен ярко-зеленый слизистый налет, состоящий исключительно из представителей аэрофильных и полуаэрофильных мезотениевых (*Cylindrocystis* и *Netrium*) и десмидиевых (*Actinotaenium*, *Tetmemorus*) водорослей, причем *Cylindrocystis* развивался в массе, вызывая, так называемое цветение (Лукницкая, 1992).

Следует заметить, что при отсутствии антропогенного воздействия верховое болото сохраняет черты олиготрофности, т. е. имеет значительное видовое разнообразие и невысокую численность водо-

рослей. При антропогенном влиянии происходит уменьшение видового разнообразия и перегруппировка ведущих форм по интенсивности развития. Возрастает численность эвгленовых и хлорококковых водорослей (Догадина, Плищенко, 1987).

В течение нескольких лет (1989–1991 гг.) в летние сезоны изучались водоросли Нижнесвирского заповедника, созданного в июне 1980 г. для сохранения уникальных природных комплексов Приладожья и типичной средней тайги. Заповедник занимает площадь 41 тыс. га и расположен в низовьях р. Свирь и по побережью Свирской губы Ладожского оз. Здесь было выявлено 78 таксонов (68 видов и 10 разновидностей и форм), относящихся к 18 родам мезотениевых и десмидиевых водорослей. Первое место по количеству выявленных таксонов занимает р. *Closterium* (24), на втором месте р. *Cosmarium* (13) и третье место делят между собой роды *Euastrum* и *Cosmoastrum* — по 7 и 6 таксонов соответственно (Лукницкая и др., 1996).

В июне 1990 г. в комплексном памятнике природы «Стрельнинский берег» (Красносельский р-н г. Санкт-Петербурга) был отмечен в массовом количестве на берегу Финского залива *Cosmarium quadrum* var. *minus* Nordst., обычно встречающийся в озерах, болотах, прудах, низовьях рек в прибрежном планктоне при pH от 6.4 до 8.4. Нами он был обнаружен при pH 7.0. Район Стрельны расположен в нижней части Невской губы Финского залива, где комплекс водорослей обогащен видами, характерными для эвтрофных вод. Как известно, представители десмидиевых водорослей являются пресноводными организмами. Массовое развитие *C. quadrum* var. *minus* в этом месте свидетельствует о сильном опреснении залива в районе Стрельны. Поэтому местонахождение его в этом месте является вполне оправданным (Лукницкая, 1996).

Интересные данные были получены по результатам изучения материалов, собранных в августе 1994 г. в окрестностях Полярно-альпийского ботанического сада-института (ПАБСИ, Хибины), который по статусу приравнен к памятнику природы. Было идентифицировано 84 таксона (74 вида, 7 разновидностей и 3 формы), в том числе: *Staurodesmus tumidus* (Bréb.) Teil., включенный в Красную Книгу Ленинградской обл., *Cosmarium nasutum* Nordst. — редкий и характерный аркто-альпийский вид и *C. blittii* Wille — один из самых мелких и характерных гранулированных видов этого рода. Интересен и тот факт, что в одной из проб, в массе представленной *Closterium acutum*, были встречены клетки с зигоспорами, что свидетельствует о завершившемся половом процессе — конъюгации, которую в природных условиях можно обнаружить крайне редко (Лукницкая, 2001).

В августе 1993 г. нами был обследован заповедник «Кивач», расположенный в Кондопожском р-не республики Карелия, в подзоне средней тайги, на территории Заонежского сельгового района. Было выявлено 77 таксонов (69 видов и 8 разновидностей), относящихся к 18 родам. Наибольшей видовой насыщенностью отличаются роды *Closterium* (22 таксона — 19 видов, 2 разновидности и 1 форма), *Cosmarium* (10 видов) и *Euastrum* (8 видов). Важно отметить находки р. *Micrasterias* (6 видов), особенно *M. sol*, которые в последнее время встречаются все реже и реже. Следует подчеркнуть, что на территории заповедника были встречены редкие и интересные виды водорослей, такие, как *Staurostrum leptacanthum*, *S. cerastes*, *S. clevei*, *Pleurotaenium nodosum* f. *borgei* и *Micrasterias sol* (Лукницкая, 2004).

И последняя, недавно обследованная (сентябрь 2001 г.) территория — заказник «Березовые острова», расположенный в Выборгском р-не Ленинградской обл. Его территория включает архипелаг Березовые о-ва и прилегающую к нему акваторию Финского залива. Наиболее крупный остров архипелага — Большой Березовый, внутренние водоемы которого и были нами обследованы. Выявленное разнообразие водорослей оказалось не очень богатым — всего 33 таксона (30 видов, 2 разновидности и 1 форма), однако материал содержал ценные находки. Впервые для России на болоте в мочажине в массовом количестве отмечен *Cosmarium schröderi* Grönblad, вид описанный Р. Грёнбладом в 1926 г. из болот Силезии в Германии (Grönblad, 1926). До сих пор это местонахождение вида оставалось, по-видимому, единственным в мире. Этот вид является одним из наиболее мелких представителей рода космариум, размеры которого редко превышают 10.0 мкм. Клетки водоросли имеют почти квадратную форму (Лукницкая, 2005).

Ниже приводится общий список видов и внутривидовых таксонов, обнаруженных на обследованных территориях. Звездочкой отмечен вид, впервые найденный в России.

Отдел CLOROPHYTA

Класс ZYGNEMATOPHYCEAE

Пор. MESOTAENIALES

Cylindrocystis brebissonii Menegh.; *C. crassa* De Bary

Netrium digitus (Ehr.) Itzigs et Rothe var. *digitus*; *N. digitus* var. *lamellosum* (Bréb.) Grönbl.; *N. digitus* f. *latum* (Hust.) Kossinsk.; *N. digitus* f. *parvum* Borge; *N. digitus* f. *rhomboideum* (Grönbl.) Kossinsk.; *N. interruptum* (Bréb.) Lütkem.; *N. oblongum* (De Bary) Lütkem.

Поп. DESMIDIALES

Actinotaenium cordanum (Bréb.) Růžicka et Pouzar.; **A. cucurbita** (Bréb.) Teil. ex Růžicka; **A. cucurbitinum** (Biss.) Teil.; **A. globosum** (Bulnh.) Krieg. et Gerloff; **A. tassellatum** (?) (Delp.) Pal.-Mordv.

Bambusina brebissonii Kütz. var. **brebissonii**; **B. brebissonii** var. **gracilescens** Nordst.

Closterium abruptum W. West; **C. acerosum** (Schrank) Ehr.; **C. acerosum** var. **elongatum** (Bréb.) Kossinsk.; **C. acutum** (Lyngb.) Bréb.; **C. archerianum** Cleve; **C. cornu** Ehr.; **C. delpontei** (Klebs) Wolle; **C. dianae** Ehr.; **C. ehrenbergii** Menegh.; **C. gracile** Bréb.; **C. incurvum** Bréb.; **C. intermedium** Ralfs; **C. jenneri** Ralfs var. **robustum** G. West; **C. juncidum** Ralfs; **C. kuetzingii** Bréb.; **C. libellula** Focke var. **libellula**; **C. libellula** Focke var. **interruptum** (W. et G. West) Donat; **C. lineatum** Ehr.; **C. littorale** Gay; **C. lunula** (Müll.) Nitzsch.; **C. macilentum** Bréb.; **C. moniliferum** (Bory) Ehr. var. **moniliferum**; **C. moniliferum** var. **concavum** Klebs; **C. navicula** (Bréb.) Lütkem.; **C. parvulum** Näg.; **C. peracerosum** Gay; **C. pseudodianae** Ehr.; **C. setaceum** Ehr.; **C. rostratum** Ehr.; **C. striolatum** Ehr.; **C. toxon** W. West (?); **C. ulna** Focke; **C. striolatum** Ehr.; **C. venus** Kütz. **Closterium** sp. 1; **Closterium** sp. 2; **Closterium** sp. 3

Cosmarium abbreviatum Racib.; **C. amoenum** Bréb. var. **amoenum**; **C. amoenum** Bréb. var. **mediolaeve** Nordst.; **C. blittii** Wille; **C. botrytis** Menegh.; **C. constrictum** Delp. var. **constrictum**; **C. constrictum** Delp. var. **subdeplanatum** (Schmidle) Krieger et Gerloff; **C. contractum** Kirchn. var. **contractum**; **C. depressum** (Näg.) Lund.; **C. granatum** Bréb. var. **granatum**; **C. hammeri** Reinsch.; **C. impressulum** Elfv.; **C. margaritifera** Menegh. f. **margaritifera**; **C. nasutum** Nordst. var. **nasutum**; **C. nasutum** var. **nasutum** f. **granulatum** Nordst.; **C. obtusatum** Schmidle var. **obtusatum**; **C. obtusatum** var. **minus** Kissel.; **C. ovale** Ralfs; **C. paragranatoides**(?) Skuja; **C. phaseolus** Bréb.; **C. protractum** (Näg.) De Bary; **C. pseudobroomei** Wille; **C. punctulatum** Bréb. var. **punctulatum**; **C. punctulatum** var. **subpunctulatum** (Nordst.) Borg.; **C. quadri-farium** Lund.; **C. quadrum** Lund. var. **quadrum**; **C. quadrum** var. **minus** Nordst.; **C. quadratum** Ralfs; **C. reniforme** (Ralfs) Arch.; ***C. schröderi** Grönl.; **C. subarctum** (Lagerh.) Racib.; **C. subprotumidum** Nordst.; **C. undulatum** Corda; **C. usmense** Skuja; **C. venustum** (Bréb.) Arch. var. **venustum** f. **minor** Wille; **C. vexatum** West; **Cosmarium** sp.

Cosmoastrum brebissonii (Arch.) Pal.-Mordv.; **C. breviaculeatum** (G. M. Smith) Pal.-Mordv.; **C. cedercreutzii** (Grönl.) Pal.-Mordv.; **C. dilatatum** (Ehr.) Pal.-Mordv.; **C. dispar** (Bréb.) Pal.-Mordv.; **C. gladio-sum** (Turn.) Pal.-Mordv.; **C. hirsutum** (Ehr.) Pal.-Mordv.; **C. lapponicum** (Schmidle) Pal.-Mordv.; **C. muricatum** (Bréb.) Pal.-Mordv.; **C. muticum** (Bréb.) Pal.-Mordv.; **C. orbiculare** (Ralfs) Pal.-Mordv. var. **orbiculare**; **C. orbiculare** var. **depressum** (Roy et Biss.) Pal.-Mordv.; **C. punctulatum** (Bréb.) Pal.-Mordv. var. **punctulatum**; **C. punctulatum** var. **kjellmanii**

(Wille) Pal.-Mordv.; *C. punctulatum* var.?; *C. pyramidatum* (West) Pal.-Mordv.; *C. tristichum* (Elfv.) Pal.-Mordv.; *C. turgescens* (De Not.) Pal.-Mordv.

Cosmocladium sp.

Docidium undulatum Bail.

Desmidium cylindricum Grev.; *D. swartzii* Ag.; *D. coarctatum* Nordst.

Euastrum affine Ralfs; *E. ansatum* (Ehr.) Ralfs; *E. bidentatum* Näg.; *E. binale* (Turp.) Ehr. f. *gutwinskii* Schmidle; *E. crassum* (Bréb.) Kütz.; *E. denticulatum* (Kirchn.) Gay; *E. didelta* (Turp.) Ralfs; *E. dissimile* (Nordst.) Schmidle; *E. dubium* Näg.; *E. elegans* (Bréb.) Kütz.; *E. gemmatum* Bréb.; *E. insigne* Hass.; *E. insulare* (Wittr.) Roy; *E. intermedium* Cleve; *E. oblongum* (Grev.) Ralfs; *E. pinnatum* Ralfs; *E. validum* W. et G. West var. *validum*; *E. validum* var. *glabrum* W. Krieger; *E. verrucosum* Ehr.

Hyalotheca dissiliens (Smith) Bréb.

Micrasterias americana (Ehr.) Ralfs; *M. apiculata* (Ehr.) Menegh.; *M. crux-melitensis* (Ehr.) Hass.; *M. denticulata* Bréb.; *M. rotata* (Grev.) Ralfs; *M. thomasi* Arch.; *M. truncata* (Corda) Bréb.; *M. truncata* f. *crenata* (Bréb.) Reinsch.; *M. sol* (Ehr.) Kütz.

Penium borgeanum ? Skuja; *P. cylindrus* (Ehr.) Bréb.; *P. margaritaceum* (Ehr.) Bréb.; *P. polymorphum* Perty; *P. spinospermum* Josh.; *P. spirostriolatum* Barker

Pleurotaenium coronatum (Bréb.) Rabenh.; *P. ehrenbergii* (Bréb.) De Bary; *P. minutum* (Ralfs) Delp.; *P. minutum* f. *minus* (Racib.) Kossinsk.; *P. nodosum* (Bail.) Lund. f. *borgei* Grönbl.; *P. trabecula* (Ehr.) Näg. var. *trabecula*; *P. trabecula* var. *rectum* (Delp.) W. et G. West; *P. trabecula* f. *clavatum* (Kütz.) W. et G. S. West

Raphidiastrum lunatum (Ralfs) Pal.-Mordv.; *R. pungens* (Bréb.) Pal.-Mordv.

Spondilosium pygmaeum (Cooke) West

Staurasrum cingulum (W. et G. S. West) G. M. Smith; *S. cerastes* Lund.; *S. clevei* (Wittr.) Roy et Biss.; *S. cyrtocerum* Bréb.; *S. forficulatum* Lund.; *S. gracile* Ralfs; *S. leptacanthum* Nordst.; *S. paradoxum* Meyen; *S. platycerum* Jochua ?; *S. seabaldii* Reinsch. var. *seabaldii*; *S. seabaldii* var. *ornatum* Nordst.; *S. sexcostatum* Bréb. var. *sexcostatum*; *S. sexcostatum* var. *productum* West; *S. vestitum* Ralfs; *Staurasrum* sp.

Staurodesmus convergens (Ehr.) Teil.; *S. cuspidatus* (Bréb.) Teil.; *S. dejectus* (Bréb.) Teil.; *S. incus* (Bréb.) Teil.; *S. megacanthus* (Lund.) Thunm.; *S. tumidus* (Bréb.) Teil.

Tetmemorus brebissonii (Menegh.) Ralfs; *T. brebissonii* f. *minor* (De Bary) Kossinsk.; *T. granulatus* (Bréb.) Ralfs; *T. laevis* (Kütz.) Ralfs

Xanthidium acanthophorum Nordst.; *X. antilopaeum* (Bréb.) Kütz. var. *antilopaeum*; *X. antilopaeum* var. *hebridarum* W. et G. S. West; *X. armatum* (Bréb.) Rabenh.; *X. smithii* Arch. var. *octocorne* (Ehr.) Pal.-Mordv.

Пор. GONATOZYGALES

Genicularia spirotaenia De Bary

Gonatozygon kinahanii (Arch.) Rabenh.

Пор. ZYGNEMATALES

Mougeotia sp. ster.

Spirogyra sp. ster.

Zygnema sp. ster.

В результате анализа материала, собранного на обследованных ООПТ, было выявлено 169 видов и 194 вида и внутривидовых разновидностей конъюгат, относящихся к 23 родам (*Actinotaenium*, *Bambusina*, *Closterium*, *Cosmarium*, *Cosmoastrum*, *Cosmocladium*, *Cylindrocystis*, *Desmidium*, *Docidium*, *Euastrum*, *Genicularia*, *Gonatozygon*, *Hyalotheca*, *Micrasterias*, *Netrium*, *Penium*, *Pleurotaenium*, *Raphydias-trum*, *Spondylosum*, *Staurastrum*, *Staurodesmus*, *Tetmemorus*, *Xanthidium*).

Видовой состав и количественное распределение пресноводных зеленых мезотениевых и десмидиевых водорослей могут служить одним из наиболее «чутких» показателей состояния водных экосистем. Изучение альгофлоры и взаимодействия водорослей с другими компонентами биогеоценозов является необходимой частью комплексного изучения, что составляет научную основу рационального освоения и охраны природных ресурсов. Поэтому создание и изучение ООПТ России как эталонов нетронутой природы необходимо для сохранения биологического разнообразия и поддержания устойчивого экологического развития.

Л и т е р а т у р а

Догадина Т.А., Плищенко С.А. Изменения в альгофлоре верховых болот в зависимости от степени антропогенного воздействия // Актуальные проблемы современной альгологии. Черкассы, 1987. С. 97–98. — Красная Книга природы Ленинградской области. Т. 2. Растения и грибы. СПб., 2000. 672 с. (Водоросли. С. 359–437). — Лукницкая А.Ф. Десмидиевые и мезотениевые водоросли (*Chlorophyta*: *Desmidiaceae*, *Mesotaeniales*) некоторых болот Карельского перешейка Ленинградской области // Новости систематики низших растений. СПб., 1992. Т. 28. С. 16–20. — Лукницкая А.Ф. Массовое развитие *Cosmarium quadrum* var. *minus* (*Chlorophyta*, *Desmidiaceae*) на побережье Финского залива // Бот. журн. 1996. Т. 81, №1. С. 58–64. — Волкова Л.А. Кузьмина Е.О., Боч М.С., Лукницкая А.Ф., Чаплыгина О.Я., Белякова Р.Н., Голубкова Н.С., Титов А.Н. Мхи, водоросли, лишайники Нижнесвирского заповедника // Флора и фауна заповедников. 1996. Вып. 62. 32 с. — Лукницкая А.Ф. Конъюгаты (*Chlorophyta*: *Zygnemataceae*) окрестностей г. Кировска (Хибины, Кольский полуостров) // Новости систематики низших растений. СПб., 2001. Т. 35. С. 12–16. — Лукницкая А.Ф.

К флоре водорослей заповедника «Кивач» (Карелия, Россия) // Новости систематики низших растений. СПб., 2004. Т. 37. С. 48–52. — Лукницкая А. Ф. К альгофлоре пресноводных водоемов заказника «Березовые острова» (Ленинградская область, Выборгский район, Россия) // Новости систематики низших растений. СПб., 2005. Т. 38. С. 58–61. — Grönblad R. Beitrag zur Kenntniss der Desmidiaceen Schlesiens // Soc. Scient. Fenn., Comment. Biol. Bd 2, H. 5. 1926. S. 1–39.

Е. Н. Патова

E. N. Patova

**РАЗНООБРАЗИЕ СУАНОРНУТА
ВОДОЕМОВ БАССЕЙНА РЕКИ МАЛЫЙ ПАТОК
(ПРИПОЛЯРНЫЙ УРАЛ,
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «ЮГЫД ВА»)**

**DIVERSITY OF CYANOPHYTA IN WATER BODIES
OF MALYJ PATOK RIVER BASIN
(PRIPOLAR URAL, NATIONAL PARK «JUGYD VA»)**

Институт биологии Коми научного центра УрО РАН
Лаборатория экологии тундры
167982, Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 28
patova@ib.komisc.ru

Сведения о разнообразии водорослей водоемов Приполярного Урала недостаточны и ограничиваются небольшим числом работ (Воронихин, 1930; Гецен, 1973; Шубина, 1986; Патова, 2000; Стенина и др., 2001).

Район исследований расположен на территории природного национального парка «Югид Ва», созданного в 1994 г. Одна из главных задач проводимых в настоящее время исследований — инвентаризация видового состава биоты водных и наземных экосистем, в том числе водорослей. Ряд видов Cyanophyta относится к группе экологических индикаторов (Баринова и др., 2000), что дает возможность использовать их при оценке состояния и экологическом мониторинге водоемов. Такие данные особенно важны для охраняемых территорий.

Цель настоящей работы — изучение разнообразия Cyanophyta в горно-долинных озерах и р. Малый Паток, не исследовавшихся ранее в альгологическом отношении.

Сбор водорослей проведен 23–26 июня 2001 г. в р. Малый Паток (приток второго порядка р. Печора) и в шести горных озерах, рас-

положенных у подножья горы Ларцемпея ($64^{\circ}19'$ с. ш., $59^{\circ}5'$ в. д.). М. Паток берет начало в высокогорном оз. Патокты (Приполярный Урал) и впадает в р. Щугор. Длина водотока около 70 км, ширина в месте отбора проб — 30–50 м, скорость течения 0.7–1.6 м/с. В бассейне р. М. Паток запрещены любые виды хозяйственной деятельности. Обследованные озера имеют ледниковое происхождение, расположены у подножья невысоких гор, большинство из них соединяются узкими протоками с рекой. Озера небольшие, характеризуются сложной береговой линией с заливами, у некоторых — заболоченные берега. Максимальная глубина озер 10–20 м. Вода прозрачная, зелено-голубого цвета. Химический состав вод в основном формируется под влиянием тающих снежников, что определяет их низкую минерализацию (11.3–15.6 мг/дм³) и гидрокарбонатно-кальциевый состав. На небольшое содержание органических веществ указывают цветность (6–12°) и бихроматная окисляемость (0–12.4 мг/дм³). Концентрация минерального фосфора составляла 0.003–0.004 мг/дм³, концентрация аммонийного азота — 0.04–0.5 мг/дм³. Значения pH в пределах от 6.5 до 7.2. По берегам в виде узкой каймы развиты макрофиты. В основном они представлены видами р. *Carex*, *Equisetum fluviatile* L., *Naumburgia thyrsoflora* (L.) Reichenb. и *Comarum palustre* L., *Potamogeton alpinus* Balb., *Batrachium* sp. При проведении сборов перифитона впервые в водоемах Приполярного Урала обнаружен редкий вид — *Isoëtes lacustris* L. (Патова, Улле, 2002).

Всего отобрано 67 проб планктона, перифитона, эпилимниона и бентоса. Определение синезеленых водорослей проводили в живом и фиксированном 4%-ным раствором формальдегида материале. Для определения водорослей использовали «Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 2» (Голлербах и др., 1953), «Визначник прісноводних водоростей УРСР» (Кондратьева, 1968), «*Cyanoprokaryota* I. *Chroococcales* // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd 19 (1)» (Komárek, Anagnostidis, 1998). Номенклатура и классификация таксонов даны по И. Комареку и К. Анагностидису (Komárek, Anagnostidis, 1986, 1989, 1998; Anagnostidis, Komárek, 1988; Anagnostidis, 2001). Сходство видового состава водорослей в обследованных озерах определяли с помощью индекса Сьеренсена (K_s). Для оценки структуры сообществ эпилимниона в реке и перифитона в озерах проведен расчет индексов разнообразия Шеннона и Бергера-Паркера (Песенко, 1982). Во всех озерах были взяты одинаковые субстраты — погруженные в воду листья осоки, которые отмывали в небольшом объеме (около 50 мл) воды.

В водоемах бассейна р. Малый Паток идентифицировано 84 вида водорослей (93 видовых и внутривидовых таксона) из 35 родов, 16

семейств и 4 порядков. Среди них по числу таксонов преобладают семейства *Phormidiaceae*, *Nostocaceae*, *Merismopediaceae*, *Rivulariaceae*. Наиболее разнообразно в исследованных озерах представлены виды родов *Phormidium*, *Nostoc*, *Oscillatoria* и *Calothrix*.

В приводимом ниже списке звездочкой (*) отмечены виды, названия которых даны по старой номенклатуре, так как сведения об их изменении не найдены, курсивом указаны базионимы и/или синонимы, употребляемые в современной литературе. Для каждого вида указываются места сборов и оценка максимального обилия по пятибалльной шкале: единично, редко, часто, много, в массе.

Отдел CYANOPHYTA

Пор. CHROOCOCCALES

Сем. *Synechococcaceae* Kom. et Anagn.

**Aphanothece nostocopsis* Skuja — в озерах: на высших водных растениях, редко.

A. saxicola Näg. — в одном озере: на осоках, в массе.

A. stagnina (Spreng.) A. Br. in Rabenh. — в озерах: на камнях, редко; в бентосе, единично; на осоках и хвоще, много.

Gloeothece confluens Näg. — в озерах: на камнях, много.

Johannesbaptistia gardneri Frémy [= *Cyanothrix gardneri* (Frémy) Kissel.] — в двух озерах: среди нитчатых водорослей, редко.

Rhabdoderma irregulare (Naum.) Geitl. — в реке: на камнях, в массе; на мхах, часто.

Сем. *Merismopediaceae* Elenk.

**Aphanocapsa elachista* var. *irregularis* Boye-Pet. [= *Microcystis pulverea* f. *irregularis* (Boye-Pet.) Elenk.] — в озерах: на высших водных растениях и камнях, редко.

A. incerta (Lemm.) Cronb. et Kom. [= *Microcystis pulverea* f. *inserta* (Lemm.) Elenk.] — в озерах: на высших водных растениях, много; на камнях, часто.

Coelosphaerium kuetszingianum Näg. — в озерах: в планктоне и в илу на дне, единично.

C. minutissimum Lemm. — в озерах: на осоках, единично.

Merismopedia glauca (Ehr.) Näg. — в озерах: среди нитчатых водорослей, в перифитоне и в илу, много.

M. punctata Meyen — в озерах: на камнях, единично; на водных мхах, в массе.

M. tenuissima Lemm. — в озерах: на камнях, единично; на зеленых мхах, в массе.

Snowella lacustris (Chod.) Kom. et Hind. [= *Gomphosphaeria lacustris* Chod.] — в реке: в бентосе, единично; на мхах на каменистых перекатах, редко; в озерах: в пробах ила со дна и на камнях, часто.

Synechocystis sallensis Skuja — в одном озере: на осоках, много. Впервые приводится для региона. Клетки шаровидные, одиночные, с заметной слизистой оболочкой, до 21.6 мкм в диам.

Woronichinia compacta (Lemm.) Kom. et Hind. [= *Gomphosphaeria lacustris* f. *compacta* (Lemm.) Elenk.] — в озерах и реке: в бентосе, единично; в озерах: на осоках, редко.

Сем. Microcystaceae Elenk.

Microcystis aeruginosa (Kütz.) Kütz. — в одном озере: на камнях, единично.

***M. pulverea** (Wood) Forti emend. Elenk. — в реке: на рдестах и батрахиуме, много; в озерах: в планктоне, часто; на высших водных растениях и камнях, много.

M. smithii Kom. et Anagn. [= *Microcystis grevillei* f. *pulchra* (Lemm.) Elenk.] — в озерах: в планктоне, единично; на высших водных растениях, камнях и в бентосе, часто.

Сем. Chroococcaceae Näg.

Chroococcus minimus (Keissl.) Lemm. [= *Gloeocapsa minima* (Keissl.) Hollerb.] — в озерах: на рдестах и осоках, единично.

C. minor (Kütz.) Näg. [= *Gloeocapsa minor* (Kütz.) Hollerb.] — в озерах: на водных мхах и в илу, смытом с камней, редко.

C. minutus (Kütz.) Näg. [= *Gloeocapsa minuta* (Kütz.) Hollerb.] — в озерах: в планктоне и бентосе, редко; на осоках, единично.

C. turgidus (Kütz.) Näg. [= *Gloeocapsa turgida* (Kütz.) Hollerb.] — в озерах: на камнях, в донном илу, выжимках водных мхов, много.

Chroococcus sp. — в одном озере: в смыве с водных растений, много. Колонии из 2–3–12 клеток. Клетки шаровидные, при делении в виде слабо усеченного шара, сине-зеленые, грязно-сине-зеленые, без оболочек (7.5)–10.8–12.5 мкм в диам., с оболочками 13–15 мкм в диам. Слизистые оболочки тонкие, бесцветные, гомогенные, хорошо выраженные, 1–2.5 мкм толщиной.

Сем. Chamaesiphonaceae Borzi

Chamaesiphon confervicolus A. Br. in Rabenh. [= *Chamaesiphon curvatus* (Borzi) Nordst.] — в реке на перекатах: на рдестах, батрахиуме и водных мхах, в массе.

C. incrustans Grun. in Rabenh. — в озерах и реке: на высших водных растениях, в массе.

C. oncobyrsoides Geitl. — в реке: на батрахиуме, рдестах и водных мхах, много.

Пор. OSCILLATORIALES

Сем. Pseudanabaenaceae Anagn. et Kom.

Jaaginema subtilissimum (Kütz.) Anagn. et Kom. [= *Oscillatoria subtilissima* Kütz. ex Forti] — в одном озере: на камнях, часто.

Leptolyngbya angustissima (W. et G. S. West) Anagn. et Kom. [= *Phormidium angustissimum* W. et G. S. West] — в реке: на водных мхах, много; на камнях на перекате, редко.

L. foveolarum (Mont. ex Gom.) Anagn. et Kom. [= *Phormidium foveolarum* (Mont.) Gom.] — в одном озере: на камнях, много; на осоках, редко.

L. frigida (Fritsch) Anagn. et Kom. [= *Phormidium frigidum* F. E. Fritsch] — в одном озере: на осоках, редко.

L. notata (Schmidle) Anagn. et Kom. [= *Plectonema notatum* Schmidle] — в озерах: на осоках, мхах, камнях, в массе.

Pseudanabaena limnetica (Lemm.) Kom. [= *Oscillatoria limnetica* Lemm.] — в озерах: на осоках, много.

Сем. Phormidiaceae Anagn. et Kom.

Phormidium ambiguum Gom. — в озерах: на осоках и хвощах, много.

P. amoenum Kütz. [= *Oscillatoria amoena* (Kütz.) Gom.] — в одном озере: на осоках, редко.

P. animale (Ag. ex Gom.) Anagn. et Kom. [= *Oscillatoria animalis* Ag. ex Gom.] — в реке: на водных мхах, редко; в озерах: на камнях и в илу с глубины 5 м, много и часто соответственно.

P. boryanum Kütz. — в одном озере: на осоках, редко.

P. granulatum (Gardn.) Anagn. [= *Oscillatoria granulata* Gardn., *Tychonema granulatum* (Gardn.) Anagn. et Kom.] — в реке: на высших водных растениях (батрахиуме, рдестах) и мхах, в массе.

P. irriguum (Kütz. ex Gom.) Anagn. et Kom. [= *Oscillatoria irrigua* (Kütz.) Gom.] — в озерах: на камнях, много.

P. konstantinosum Umezaki et Watanabe [= *Oscillatoria tenuis* Ag., *Phormidium tenue* (Ag. ex Gom.) Anagn. et Kom.] — в озерах и реке: в бентосе, на камнях и в перифитоне, много.

P. lividum Näg. — в одном озере: на камнях, редко.

P. terebriforme (Ag. ex Gom.) Anagn. et Kom. [= *Oscillatoria terebriformis* (Ag.) Elenk.] — в одном озере: в илу с глубины 5 м, часто.

P. valderiae (Delp.) Geitl. — в озерах: в планктоне, единично; на камнях, много.

P. willei (Gardn.) Anagn. et Kom. [= *Oscillatoria willei* Gardn.] — в реке: на водных мхах, редко.

Tychonema bornetii (Zukal) Anagn. et Kom. [= *Oscillatoria bornetii* (Zukal) Forti] — в озерах: на камнях, осоках, полушнике и других водных растениях, в массе.

T. tenue (Skuja) Anagn. et Kom. [= *Oscillatoria bornetii* f. *tenuis* Skuja] — в реке: на водных мхах, редко.

Сем. *Oscillatoriaceae* (S. F. Gray) Harv. ex Kirchn.

Lyngbya aestuarii (Mert.) Liebm. ex Gom. — в озерах: на камнях, в массе; на осоках и в илу с глубины 4 м, часто.

**Oscillatoria bornetii* f. *intermedia* (Woronich.) Elenk. — в реке: на водных мхах, редко; в озерах: на камнях и в бентосе, в массе; в илу с глубины 4 м, много.

**O. fragilis* Böcher. — в озерах: на осоках, единично; на камнях, редко.

O. limosa Ag. ex Gom. f. *limosa* — в одном озере: на камнях, часто.

**O. limosa* f. *Disperso-granulata* (Schkorb.) Elenk. — в одном озере: в илу с глубины 4 м, много.

**O. tenuis* f. *uralensis* (Woronich.) Elenk. — в реке: на камнях и в перифитоне, в массе; в озерах: на высших водных растениях, в массе; среди нитчатых водорослей и на белокопытнике, единично.

Сем. *Homoeotrichaceae* Elenk.

Heteroleibleinia kossinskajae (Elenk.) Anagn. et Kom. [= *Lyngbya kossinskajae* Elenk.] — в реке: на камнях, всех высших водных растениях, в массе; в озерах: среди нитчатых водорослей и в перифитоне, много.

H. kuetzingii (Schmidle) Compère [= *Lyngbya kuetzingii* (Kütz.) Schmidle] — в озерах: на высших водных растениях и камнях, редко.

Пор. NOSTOCALES

Сем. *Scytonemataceae* Kütz.

Scytonema crispum (Ag.) Born. — в двух озерах: в выжимках зеленых мхов, в массе.

Scytonema sp. — в озере: на камнях, единично.

Сем. *Microchaetaceae* Lemm.

Microchaete tenera Thur. ex Born. et Flah. — в одном озере: на рдестах и полушнике, в массе.

Tolypothrix distorta Kütz. ex Born. et Flah. — в озерах и реке: на рдестах, белокопытнике, среди нитчатых водорослей и на камнях, в массе.

T. lanata (Desv.) Ag. ex Born. et Flah. [= *T. tenuis* f. *lanata* (Wartm.) Kossinsk.] — в озерах и реке: на высших водных растениях, иногда на камнях, часто.

T. penicillata (Ag.) Thur. [= *T. distorta* f. *penicillata* (Ag.) Kossinsk.] — в одном озере: на камнях, в массе.

T. tenuis Kütz. ex Born. et Flah. — в озерах и реке: на высших водных растениях и камнях, в массе.

Сем. Rivulariaceae Kütz.

Calothrix brevissima G. S. West — в озерах: на рдестах и других водных растениях, редко.

C. clavata G. S. West — в озерах: на осоках и камнях, редко.

C. parietina (Näg.) Thur. ex Born. et Flah. — в реке: на камнях с глубины 2 м, много; в озерах: на камнях и высших водных растениях, много.

C. weberi Schmidle — в озерах: на рдестах, осоках, хвощах, много.

Dichothrix gypsophila (Kütz.) Born. et Flah. [= *Calothrix gypsophila* (Kütz.) Thur. emend. V. Poljansk.] — в озерах и реке: на камнях, в массе; на высших водных растениях, часто.

D. orsiniana (Kütz.) Born. et Flah. [= *Calothrix gypsophila* f. *orsiniana* (Kütz.) V. Poljansk.] — в озерах и реке: на камнях, в массе; на высших водных растениях, часто.

Gloeotrichia echinulata (J. S. Smith et Sowerby) P. Richt. ex Born. et Flah. — в озерах: на высших водных растениях, часто.

Rivularia biasoletiana Menegh. ex Born. et Flah. [= *Rivularia coadunata* (Sommerf.) Foslie] — в одном озере: на осоках, часто.

R. haematites (D. C.) Ag. ex Born. et Flah. — в озерах и реке: на камнях, часто; на высших водных растениях, единично.

Сем. Nostocaceae Dumort.

Anabaena cylindrica Lemm. — в озерах: в планктоне, редко; на высших водных растениях, много; на камнях, в массе.

A. lemmermannii P. Richt. — в одном озере: в планктоне, часто; в остальных озерах отмечали акинеты этого вида на высших водных растениях и в бентосе, часто.

A. oscillarioides Bory ex Born. et Flah. f. *oscillarioides* — в озерах: в планктоне, редко; в илу на камнях, много.

A. oscillarioides f. *cylindracea* (Playf.) Elenk. — в одном озере: в планктоне, единично; в илу на камнях, редко.

A. sedovii Kossinsk. — в озерах: на камнях и осоках, много.

A. spiroides Kleb. — в одном озере: в планктоне, единично.

Aphanizomenon flos-aquae (L.) Ralfs ex Born. et Flah. — в одном озере: на камнях, единично.

Aulosira laxa Kirchn. ex Born. et Flah. — в озерах и реке: в перифитоне и бентосе, много.

Cylindrospermum sp. — в одном озере: на осоках, редко.

Nostoc caeruleum Lyngb. ex Born. et Flah. — в озерах и реке: на камнях, в массе (колонии до 1 см в диам.); на осоках, часто (мелкие колонии).

N. commune Vauch. ex Born. et Flah. — в озерах и реке: на камнях и высших водных растениях, часто.

N. kihlmani Lemm. — в одном озере: на осоках, часто.

N. linckia (Roth) Born. ex Born. et Flah. — в озерах: на мхах, часто.

N. paludosum Kütz. ex Born. et Flah. — в озерах: на осоках и зеленых мхах, много; в пробах бентоса с глубины 5 м, часто.

N. pruniforme Ag. ex Born. et Flah. — в заливах озер: на песчаном дне, много (колонии до 3–4 см в диам.).

N. punctiforme (Kütz.) Hariot ex Born. et Flah. — в озерах: на осоках, хвощах и мхах, много.

Trichormus variabilis (Kütz. ex Born. et Flah.) Kom. et Anagn. [= *Anabaena variabilis* Kütz.] — в озерах и реке: на осоках, среди нитчатых водорослей, много.

Пор. STIGONEMATALES

Сем. Stigonemataceae (Hass.) Kirchn.

Stigonema ocellatum (Dillw.) Thur. ex Born. et Flah. — в двух озерах: на осоках, редко.

Stigonema sp. — в одном озере: на хвощах, единично.

Сем. Fischerellaceae Anagn. et Kom.

Fischerella muscicola (Thur.) Gom. f. *muscicola* — в одном озере: на осоках, много.

***F. muscicola** f. *crassa* Kossinsk. — в двух озерах: на осоках, много.

Сем. Mastigocladaceae Geitl.

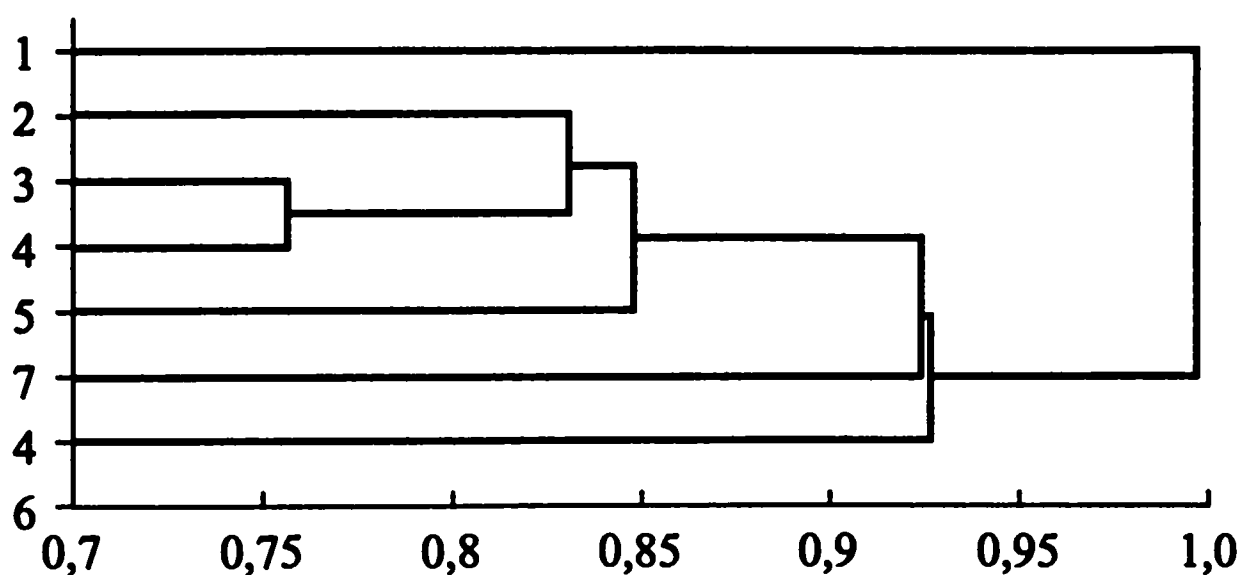
Hapalosiphon fontinalis (Ag.) Born. — в озерах и реке: в выжимках водных мхов, в массе; на осоках, часто.

H. intricatus W. et G.S. West. [= *Hapalosiphon fontinalis* f. *intricatus* (W. et G.S. West) Elenk.] — в озерах: на зеленых мхах, в массе; на осоках, редко.

Синезеленые водоросли были представлены в доминирующем комплексе (ДК) всех обследованных водоемов. В группировках водорослей реки основу видового разнообразия сообществ формируют водоросли эпилимниона и перифитона, большинство из которых являются реофильными. Здесь в ДК отмечены *Nostoc coeruleum*, *Chamaesiphon incrustans*, *Chroococcus minutus*, *Heteroleibleinia kossinskajae*, *Leptolyngbya angustissima*, *L. notata*, *Oscillatoria tenuis* f. *uralensis*. В озерах наиболее разнообразны по составу водоросли характерные для перифитона стоячих водоемов. ДК перифитона формируют *Nostoc paludosum*, *Merismopedia tenuissima*, *Chamaesiphon in-*

crustans, *Hapalosiphon intricatus*, *Stigonema ocellatum*, *Heteroleibleinia kossinskajae*, *Leptolyngbya notata*, *Scytonema crispum*. ДК озерного эпилимниона образуют *Nostoc coeruleum*, *Rivularia haematites*, *Anabaena cylindrica*, *Coelosphaerium minutissimum*, *Aulosira laxa*, *Dichothrix gypsophila*, *Gloeotrichia echinulata*; в ДК бентоса зарегистрированы *Oscillatoria tenuis* f. *uralensis*, *Lyngbya aestuarii*, *Tolypothrix tenuis*. В озерах в период обследования фитопланктон не был развит; только в одном из них, наиболее хорошо прогреваемом и наибольшем по площади, отмечено развитие в планктоне видов рода *Anabaena*.

Эколого-географический анализ показал, что в составе сообществ синезеленых водорослей (данные найдены для 42 видов) обследованных водоемов ведущую роль играют планктонные космополитные виды, индифферентные по отношению к уровню солености и pH. Среди видов-индикаторов органического загрязнения преобладают олигосапробы и β -мезосапробы. Непосредственно в реке выявлено 28 видов синезеленых водорослей. В сообществах озер отмечено от 23 до 38 видов. Индекс разнообразия Шеннона, рассчитанный для сообществ перифитона осок в озерах, составил 0.45–1.06. Обратное значение индекса Бергера-Паркера — 5.08–1.37. Полученные значения индексов позволяют говорить об относительно высоком разнообразии и невысокой степени доминирования синезеленых водорослей в исследованных водоемах. Максимальное разнообразие и выравненность зафиксированы для группировки синезеленых водорослей в проточном озере, соединенном с рекой и двумя озерами. Для сообществ эпилимниона в реке индексы разнообразия имеют более низкие значения: 0.67 и 2.8 соответственно.



Дендрограмма сходства видового состава
синезеленых водорослей
в водоемах бас. р. Малый Паток.

1 — река, 2–7 — озера. По оси абсцисс — эвклидово расстояние
(в основе матрица коэффициентов сходства, K_s).

Средняя и высокая степень сходства видового состава водорослевых сообществ (K_s 0.40–0.50) отмечена для озер, имеющих близкие характеристики и гидрохимические показатели, низкая (K_s 0.17–0.21) — при сравнении сообществ водорослей реки и озер, что демонстрирует дендрограмма сходства видового состава (см. рисунок). Наибольшее значение евклидова расстояния характерно для сообщества водорослей реки, основу которого формируют водоросли реофильного комплекса. Максимальное сходство отмечено для озер 3, 5 и 2, имеющих аналогичные экологические условия (небольшие размеры, частично заболоченные берега, соединение протокой с рекой, сходный состав макрофитов).

Таким образом, в обследованных водоемах отмечены относительно высокое разнообразие и сложная структура сообществ синезеленых водорослей, показано преобладание видов, предпочитающих для поселения чистые, низкоминерализованные воды. Это свидетельствует об относительно благополучном экологическом состоянии изученных водоемов национального парка «Югыд Ва».

Исследование выполнялось в рамках международного проекта «Устойчивое развитие Печорского региона в меняющихся условиях природы и общества (SPICE)» (Inco-Copernicus 2, контракт Ica2-St-2000-10018). Благодарю руководителя проекта В. И. Пономарева, ст. науч. сотр. Института биологии Коми НЦ УрО РАН, за организацию экспедиционных работ и помощь при сборе материала, а также сотрудников лаборатории экологии тундры М. Д. Сивкова за составление автоматизированного пакета программ для расчета индексов разнообразия и Л. В. Ладанову за анализ гидрохимических проб. Признательна Р. Н. Беляковой, сотруднице Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН, за консультации по современной номенклатуре и систематике синезеленых водорослей.

Л и т е р а т у р а

Барина С. С., Анисимова О. В., Медведева Л. А. Водоросли-индикаторы в оценке качества окружающей среды. М., 2000. 150 с. — Воронихин Н. Н. Водоросли Полярного и Северного Урала // Тр. Ленингр. о-ва естествоиспытателей. Л., 1930. Т. 60, вып. 3. С. 3–80. — Гецен М. В. Водоросли бассейна Печоры. Состав и распространение. Л., 1973. 148 с. — Голлербах М. М., Косинская Е. К., Полянский В. И. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 2. Синезеленые водоросли. М., 1953. 653 с. — Кондратьева Н. В. Визначник прісноводних водоростей УРСР. Вип. 1. Синьозелені водорості — Cyanoophyta. Ч. 2. Київ, 1968. 523 с. — Патова Е. Н. Водоросли в почвах и водоемах бассейна р. Подчерем на территории национального парка «Югыд Ва» // Состояние природных комплексов особо охраняемых территорий Урала. Сыктывкар, 2000. С. 122–123. — Патова Е. Н., Улле З. Г. Находка *Isoëtes lacustris* (Isoëtaceae) на Северо-

Востоке Европейской части России // Бот. журн. 2002. Т. 87, № 1. С. 118–120. — Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М., 1982. 287 с. — Стенина А. С., Тетерюк Б. Ю., Патова Е. Н. Растительные сообщества прибрежных экотонов озера в долине р. Вангыр на Приполярном Урале // Ботанические исследования на охраняемых природных территориях Европейского Северо-Востока. Сыктывкар, 2001. С. 20–36. — Шубина В. Н. Гидробиология лососевой реки Северного Урала. Л., 1986. С. 25–38. — Anagnostidis K. Nomenclatural changes in Cyanoprokaryotic order Oscillatoriales // Preslia. 2001. Vol. 73, N 4. P. 359–375. — Anagnostidis K., Komárek J. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 3 — Oscillatoriales // Arch. Hydrobiol. 1988. Suppl.-Bd 80, H. 1–4. P. 327–472. — Komárek J., Anagnostidis K. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 2 — Chroococcales; 4 — Nostocales // Arch. Hydrobiol. 1986. Suppl.-Bd 73, H. 2. P. 157–226; 1989. Suppl.-Bd 82, H. 3. P. 247–345. — Komárek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota I. Chroococcales // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd 19 (1). Jena et al., 1998. 643 p.

Л. П. Перестенко

L. P. Perestenko

**РОД SPHACELARIA LYNGBYE
(SPHACELARIALES, PHAEOPHYTA)
В ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЯХ РОССИИ**

**GENUS SPHACELARIA LYNGBYE
(SPHACELARIALES, PHAEOPHYTA)
IN THE FAR-EASTERN SEAS OF RUSSIA**

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория альгологии
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
algology@ob10819.spb.edu

Род *Sphacelaria* Lyngbye принадлежит к небольшому порядку Sphacelariales Migula. Порядок состоит из 4–5 семейств и 8–9 родов, из которых наиболее распространен в Мировом океане *Sphacelaria* из сем. Sphacelariaceae. Многочисленные виды рода населяют морские побережья Атлантики, Северного Ледовитого, Тихого и Индийского океанов всех широт; при этом в тропической зоне он нередко является единственным представителем порядка во флоре. Наибольшее число видов распространено у берегов Европы (16), южной Австралии (15), Японии (9) и Атлантического побережья США и Канады (9).

По литературным данным в дальневосточных морях России обитают 7 видов: *Sphacelaria furcigera* Kütz., *S. notata* (Ag.) Kjellm., *S. olivacea* (Dillw.) Grev., *S. radicans* (Dillw.) Ag., *S. plumosa* Lyngb. (как *Chaetopteris plumosa* (Lyngb.) Kütz., *Sphacelaria plumigera* Holmes, *S. arctica* Harv. (Зинова, 1929, 1952, 1954 а, б; Tokida, 1931, 1954; Щапова, Возжинская, 1960; Возжинская, 1964; Виноградова, 1973; Зинова, Перестенко, 1974; Перестенко, 1980, 1996; Ключкова, 1996). В результате таксономической ревизии европейских представителей сем. Sphacelariaceae *S. olivacea* сведена в синонимы *S. radicans*, *S. notata* — в синонимы *S. arctica*, а *S. furcigera* в соответствии с приоритетом теперь следует называть *S. rigidula* Kütz. (Prud'homme van Reine, 1982). Все дальневосточные виды *Sphacelaria* распространены в бореальных водах Атлантического и Тихого океанов. *S. radicans*, *S. plumosa* и *S. arctica* распространены также в Северном Ледовитом океане, *S. rigidula* в тропических водах и в южном полушарии у берегов Австралии и Новой Зеландии.

Изучение гербарного материала и собственных сборов показало, что в дальневосточных морях распространены 5 видов: 3 вида из подрода *Pseudochaetopteris*, секции *Pseudochaetopteris*: *S. plumosa*, *S. plumigera*, *S. arctica* и 2 вида из подрода *Propagulifera*, секции *Furcigera*: *S. divaricata* и *S. rigidula*. Образцы из Охотского моря, определенные как *S. olivacea*, оказались небольшой губкой и образцами вида *Halopteris dura* (Rupr.) Sinova из того же семейства, *S. plumigera* из Японского, Охотского морей и с Сахалина определялась как *Sphacelaria* (*Chaetopteris*) *plumosa*, а образец *S. arctica* из Мечигменской губы (Берингово море) из коллекции И. Вознесенского был определен как *S. cirrosa* (Roth) Ag. *S. plumigera* для Сахалина была указана Дж. Токидой (Tokida, 1931, 1954) и В. Б. Возжинской (1964); причем места сбора во втором случае были указаны те же, что и в работах Токиды. *S. rigidula* широко распространена в бореальных и тропических водах Атлантического и Тихого океанов. *S. divaricata* была обнаружена автором настоящей статьи на о-ве Монерон и впервые указывается для дальневосточных морей России. Этот вид распространен в Тихом океане. Северная граница его ареала проходит у берегов о-ва Хоккайдо (Японские острова).

Настоящая статья посвящена видам из секции *Pseudochaetopteris*. Ни одно из имеющихся в отечественной литературе описаний не является достаточно полным для их различения. Именно поэтому *S. plumigera* идентифицировалась с близким видом *S. plumosa*.

Ниже мы даем таблицу для определения этих видов и их описания, которые включают различия в характере ризоидного покрытия ветвей и в строении сердцевины.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- I. Ветвление последнего порядка супротивно перистое. Ризоиды образуют плотную обертку. Вторичные поперечные деления в сегментах происходят.
 - 1. Ризоиды отходят латерально в плоскости перистых веточек...
..... **S. plumigera.**
 - 2. Ризоиды отходят по всей окружности **S. plumosa.**
- II. Ветвление последнего порядка неправильное, участками перистое. Ризоиды развиваются в нижней части ветвей, плотной обертки не образуют.
Вторичные поперечные деления в сегментах происходят
..... **S. arctica.**

Sphacelaria plumosa Lyngbye

Перестенко, 1996: 81, 92, 93; *Chaetopteris plumosa* (Lyngbye) Kütz.: Kjellman, 1889: 51.

Слоевище разветвленное, кустистое, 7–8 см дл. Ветви неограниченного роста 3–4-х порядков с плотной многослойной коровой оберткой из ризоидных нитей. Ветвление неправильно поочередное, супротивное, пучковатое. Главные побеги 155–360 мкм шир. Ветви неограниченного роста 100–120 мкм шир., покрыты супротивно перисто расположенными веточками ограниченного роста одного–двух порядков. Веточки без ризоидов, отходят от каждого второго сегмента ветвей предыдущего порядка. Веточки 5 мм дл., 40–52 мкм шир. Ризоидные нити появляются фронтально и по мере роста и ветвления плотно покрывают несущую их ветвь со всех сторон. Верхняя часть ветвей без ризоидов. При ширине побега 75–100 мкм толщина ризоидной обертки 75–160 мкм. Сегменты делятся продольно и поперечно. Длина сегментов в побегах, ветвях и веточках меньше ширины. На поперечном срезе сердцевина в нижней части побега состоит из 12–28 четырехугольных клеток 8–22 × 10–22 мкм, образовавшихся в результате радиальных и тангентальных делений. Концентрический слой наружных клеток сердцевины не выражен. Наружный контур побегов и ветвей более или менее ровный.

В сублиторальной зоне на глубине 1–13 м на каменистом и скалистом грунтах с песком и битой ракушей, в защищенных участках побережья.

Берингово море: Порт Кларенс, о-в Св. Лаврентия, заливы Лаврентия, Олюторский и Карагинский.

***Sphacelaria plumigera* Holmes**

Tokida, 1931: 215, fig. 1–4; 1954: 75; Возжинская, 1964: 421; Kitayama, 1994: 47, fig. 3–5; *Chaetopteris plumosa* auct. non Kütz.: Ruprecht, 1850: 186 (378); Зинова, 1954а: 274; 1954б: 324.

Слоевище разветвленное, кустистое, 3–5 см дл. Ветви неограниченного роста 3–4-х порядков с плотной многослойной коровой оберткой из ризоидных нитей. Ветвление неправильно поочередное, одностороннее, пучковатое. Ветви 165–400 мкм шир., покрыты супротивно перисто расположенными веточками ограниченного роста одного порядка. Веточки без ризоидов, отходят от каждого второго сегмента ветви предыдущего порядка. Веточки 1–3 мм дл., 37–55 мкм шир. Ризоидные нити появляются латерально, в одной плоскости, между перистыми веточками и ветвями, иногда фронтально, и по мере роста и ветвления покрывают несущую их ветвь со всех сторон. Верхняя часть ветвей без ризоидов. Сегменты делятся продольно и поперечно. Длина сегментов в побегах, ветвях и веточках равна или меньше ширины. На поперечном срезе сердцевина в нижней части побега состоит из 4–8 клеток 10–20 × 15–30 мкм, образовавшихся в результате радиальных и тангентальных делений. Концентрический слой наружных клеток сердцевины хорошо выражен. Он состоит из 1–2 рядов тангентально отделившихся клеток 5–7.5 × 7.5–12.5 мкм. Наружный контур побегов и ветвей неровный.

Согласно Токида, одногнездные спорангии широкоовальные, 48–60 мкм в диам., 54–63 мкм дл., на клеточных ножках.

Охотское море: Аян; Сахалин: заливы Анива (лагуна Тобути), Терпения; Японское море: Сахалин (Дуэ).

***Sphacelaria arctica* Harvey**

Kjellmann, 1889: 51; Виноградова, 1973: 38. — *Sphacelaria notata* Kjellmann: Зинова, 1952: 85.

Слоевище разветвленное, кустистое, 1 см дл. Ветви неограниченного роста 3–4-х порядков. Ветвление неправильное поочередное, супротивное, одностороннее, со всех сторон. Участками ветви отходят супротивно и поочередно в одной плоскости. Ветви последнего порядка 36–48 мкм шир., ограниченного и неограниченного роста, от-

ходят под острым углом или прижаты к несущей ветви. Главные побеги 60–80 мкм шир. Ризоидные нити развиваются в нижней части ветвей первого–третьего порядков и плотной обертки не образуют. Сегменты делятся продольно и поперечно. Длина сегментов равна или меньше ширины. Одногнездные спорангии овальные, 24–36 × 44–48 мкм, одиночные и пучками на коротких разветвленных веточках.

Чукотское море: бух. Роджерса, мыс Питлекай, о-в Колючин; **Берингово море:** заливы Лаврентия, Мечигменский, бух. Провидения, зал. Креста, о-в Св. Лаврентия; **Японское море:** Сахалин и бух. Ольги.

Л и т е р а т у р а

Виноградова К. Л. Видовой состав водорослей на литорали и сублиторали северо-западной части Берингова моря // Новости систематики низших растений. СПб., 1973. Т. 10. С. 3–11. — Возжинская В. Б. Макрофиты морских побережий Сахалина // Тр. Ин-та океанол.: Исследования донной фауны и флоры дальневосточных морей и Тихого океана. М., 1964. Т. 69. С. 330–440. — Зинова А. Д., Перестенко Л. П. Список водорослей литорали Курильских островов. Новосибирск, 1974. С. 332–338. — Зинова Е. С. Водоросли Японского моря (Бурые) // Изв. Тихоокеан. науч.-промысл. станции. 1929. Т. 3, вып. 4. 62 с. — Зинова Е. С. Высшие водоросли Чукотского моря и Берингова пролива // Крайний северо-восток СССР. М.-Л., 1952. Т. 2. С. 83–96. — Зинова Е. С. Водоросли Охотского моря // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. II. Вып. 9. 1954а. С. 259–310. — Зинова Е. С. Водоросли Татарского пролива // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. II. Вып. 9. 1954б. С. 311–364. — Ключкова Н. Г. Флора водорослей-макрофитов Татарского пролива (Японское море) и особенности ее формирования. Владивосток, 1996. 292 с. — Перестенко Л. П. Водоросли залива Петра Великого. Л., 1980. 232 с. — Перестенко Л. П. Фитоценозы сублиторали восточной Камчатки и Командорских островов // Бот. журн. 1996. Т. 81, № 12. С. 80–96. — Щапова Т. Ф., Возжинская В. Б. Водоросли литорали западного побережья Сахалина // Тр. Ин-та океанологии. М., 1960. Т. 34. С. 123–146. — Kitayama T. A taxonomic study of the Japanese Sphacelaria (Sphacelariales, Phaeophyceae) // Bul. Nat. Sci. Museum. Ser. B (Botany). 1994. Vol. 20, N 2–3. 141 p. — Kjellman F. R. Om Beringhafvets Algflora // Kgl. Sv. Vet.-Akad. handl. 1889. Bd 23, N 8. S. 1–58. — Prud 'homme van Reine W. F. A taxonomic revision of the European Sphacelariaceae (Sphacelariales, Phaeophyceae). Leiden, 1982. 293 p. — Ruprecht F. J. Algae Ochotenses. St.-Petersburg, 1850. 243 S. — Tokida J. On two species of Sphacelariales new to Japan // Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. 1931. Vol. 11, N 4. P. 215–220. — Tokida J. The marine algae of Southern Saghalien // Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ. 1954. Vol. 2, N 1. 264 p.

НОВЫЕ И ИНТЕРЕСНЫЕ ВИДЫ БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ ОСТРОВА САХАЛИН

NEW AND INTERESTING SPECIES OF BROWN ALGAE (PHAEOPHYTA) FROM SAKHALIEN ISLAND

¹ Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория альгологии
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
algology@ob10819.spb.edu

² ВНИРО
Москва, Верхняя Красносельская ул., д. 17

Сахалинская флора морских бентосных водорослей одна из самых богатых по видовому составу среди региональных флор морей Дальнего Востока. Объясняется это тем, что флора сформировалась у границы разнородных водных масс, типов термической стратификации, теплых и холодных течений, в акватории, где от о-ва Сахалин до о-ва Хонсю соседствуют субарктическая и субтропическая водные массы и соединяются струи субполярного компенсационного течения Ойясио и сточного тропического течения Куроисио (Степанов, 1983). Первые сведения о видах сахалинской флоры бурых водорослей были опубликованы в работе К. Агарда (Agardh, 1821), материалом для которой стали сборы Тилезиуса и Горнера у берегов юго-вост. Сахалина в экспедиции И. Ф. Крузенштерна по пути в Японию в 1803 г. В XIX в. водоросли на сахалинском шельфе собирали разные лица (Возжинская, 1964). Наиболее интересными в научном отношении оказались сборы мичмана В. Рейнгарда в 1870 г., О. Ф. Августиновича в 1870–1872 гг. и К. Старицкого.

Планомерное изучение водорослей дальневосточных морей как государственная научная программа началось в нашей стране в 20-е годы прошлого столетия сначала в связи с обследованием мест массового произрастания промысловых водорослей, а затем и в связи с изучением экосистем шельфа. Экономическая важность ресурсов сахалинского шельфа и близость острова к одному из крупных промышленных и научных центров Дальнего Востока способствовали проведению комплексных научно-промысловых исследований в этом регионе, в том числе изучению морской бентосной флоры. Большой

вклад в познание сахалинской флоры внесли отечественные альгологи Е. С. Зинова, А. Д. Зинова, В. Б. Возжинская, Н. Г. Ключкова и японский альголог Дж. Токида (Е. Зинова, 1929, 1954; Tokida, 1954; А. Зинова, 1959; Возжинская, 1964; Ключкова, 1996; и др.). И тем не менее, изучение новых сборов, а также целенаправленное изучение наименее исследованного эпифитного и эндофитного ее компонента, позволяет дополнить флору новыми для нее видами или подтвердить нахождение в ее составе тех видов, которые после опубликования их Дж. Токидой в 1954 г. в позднейших сводных списках указывались только по этому автору.

Материалом для настоящего исследования послужили сборы сотрудника ВНИРО В. А. Штрика у юго-зап. Сахалина, в заливах Терпения и Луньском в 1997–1998 гг. В Татарском проливе у юго-зап. Сахалина водоросли были собраны в следующих пунктах: у мыса Топографов, у дер. Красноярской, в устье р. Чусовой (10 км к югу от Холмска), у поселков Прибой (в 1 км к югу от устья р. Чусовой) и Ясноморск, в устье р. Луговки; в зал. Терпения: в бух. Глена, у пос. Стародубское и у мыса Свободный; севернее мыса Терпения: у р. Венгери, в Луньском зал.

Ниже дается аннотированный список новых и интересных видов флоры бурых водорослей (Phaeophyta) о-ва Сахалин. Описания видов составлены по сахалинскому материалу. Из них новые для дальневосточных морей России отмечены звездочкой (*), новые для Сахалина — двумя звездочками (**). В список также включен вид, до сих пор известный и цитируемый по Токиде (Tokida, 1954): *Myriac-tula sargassii* (Yendo) Feldm. (как *Gonodia sargassii* (Yendo) Setch. et Gardn. и как *M. sargassii* (Tok.) A. Zin.) (Зинова, 1959; Возжинская, 1964).

Сем. Ectocarpaceae Ag.

**** Ectocarpus fasciculatus** Harvey, 1841: 40; 1850, tab. 273; Jaasund, 1965: 33, fig. 7, 8.

Вертикальные нити неразветвленные или мало разветвленные, 1–2 мм дл., 15–25 мкм шир., отношение ширины к длине клеток 1:2–3. Стелющиеся нити обильно разветвленные, 7.5–17.5 мкм шир., из клеток неправильной формы. Многогнездные зоидангии стручко-видные, сидячие и на клеточной ножке, 50–100 мкм дл., 15–28 мкм шир., развиваются на вертикальных и стелющихся нитях, на вертикальных — латерально, спирально очередно и терминально. Хлоропласты пластинчатые изрезанные до лентовидных и звездчатых, по 1–2 в клетке.

У верхней границы сублиторальной зоны на заиленном скалистом грунте в биоценозе *Zostera marina* + *Sargassum pallidum* на *Coilodesme japonica* Yam., в изобилии. Август.

Пос. Ясноморск.

Изученные сахалинские образцы *E. fasciculatus* более всего соответствуют описанию молодых растений *Ectocarpus* с берегов Норвегии, растущих на ламинарии и алярии. По мнению Э. Йосуна (Jaasund, 1965), изучившего норвежский эктокарпус в развитии, в молодом состоянии он более всего похож на *E. confervoides* var. *pygmaeus* Kjellm. в описании этой формы, данном А. Кардиналом (Cardinal, 1964:23); однако по мере роста он все более и более походит на типичное взрослое растение *E. fasciculatus*.

На Дальнем Востоке в пределах России *E. fasciculatus* был найден в Японском море в зал. Петра Великого (зал. Посъета и бух. Патрокл) и в Татарском проливе в зал. Чихачева, в порту Ванино и в бух. Бакланьей (Зинова, 1929, 1954; Ключкова, 1995).

**** *Acinetospora crinita* (Carmichael) Kornmann, 1953: 205, fig.1–14; Перестенко, 1980: 132, рис. 257–259. — *Ectocarpus crinitus* Carmichael ex Harvey, 1850: pl. 330.**

Ветвление очередное, иногда сближено одностороннее, по всему слоевищу. Нити 15–32 мкм шир. Некоторые из них суживаются и заканчиваются ризоидом 8 мкм шир. Зоны роста интеркалярные. Клетки в зоне роста короткие, отношение ширины к длине клеток 1:0.6–1. Многогнездные зооидангии стручковидные, мелкогнездные, 20–30 мкм шир., 75–87.5 мкм дл., на одноклеточной ножке. Хлоропласты дисковидные и удлинённые, многочисленные.

На глубине 0–2.5 м на каменистом, валунном и заиленном скалистом грунте в биоценозах *Phyllospadix iwatensis*, *Zostera marina* + *Sargassum pallidum*, *Sargassum miyabei*, *Cystoseira crassipes*, *Chordaria flagelliformis* на *Sargassum pallidum*, *S. miyabei* в детрите, на рецептакулах и пузырях, у основания ветвей *Cystoseira crassipes*, на *Punctaria plantaginea*, *Laurencia nipponica*, на гидроидах. Август, октябрь.

Дер. Красноярская, устье р. Чусовой, поселки Прибой и Ясноморск, бух. Глена, мыс Свободный.

**** *Hinckesia ovata* (Kjellman) Silva — *Ectocarpus ovatus* Kjellman, 1877: 30. — *Giffordia ovata* (Kjellman) Kylin, 1947: 9, fig. 3, A–B; Перестенко, 1980: 131.**

Ветвление очередное, одностороннее, супротивное; ветви часто располагаются супротивно многогнездным зооидангиям. Клет-

ки 25.5–27.5 мкм шир., отношение ширины к длине 1:0.6–1.2. В псевдоволоске интеркалярная зона выражена не всегда отчетливо. Ризоидные нити вокруг ветвей образуются. Многогнездные зооидангии ширококонические, часто асимметричные, 23–28 мкм шир., 44.5–66.5 мкм дл. Хлоропласты дисковидные, многочисленные.

На глубине 0–0.4 м на заиленном каменистом грунте в биоценозе *Sargassum miyabei* на *Neorhodomela larix* (Turner) Masuda и в выбросах на раковине *Actaea*. Август.

У р. Чусовой (в 10 км к югу от г. Холмска), у р. Венгери.

Kuetzingiella elachistaeformis (Heydrich) Balakrishnan et Kinkar — *Ectocarpus elachistaeformis* Heydrich, 1892: 470, tab. 25, fig. 14; Noda, 1969: 7, fig. 6.

Слоевище 0.7–0.8 мм дл., состоит из вертикальных и стелющихся нитей. Вертикальные нити 10–20 мкм шир., ветвятся в основании. Верхушки оттянутые. Отношение ширины к длине клеток 1:3–4. В средней части нитей несколько клеток могут быть укороченными. Многогнездные зооидангии 75–100 мкм дл., 15–22.5 мкм шир., сидячие и на одноклеточной ножке, развиваются на вертикальных нитях в основании слоевища и на стелющихся нитях. Хлоропласты — неправильной формы пластиночки, до лентовидных или одна изрезанная пластинка, от одного до нескольких или многочисленных в клетке.

На глубине 0.3–1.2 м в биоценозе *Phyllospadix iwatensis* в криптостомах линейных филлоидов *Sargassum pallidum* вместе с *Myriactula sargassii*. Август.

Мыс Топографов.

* **Streblonema chordariae** (Wollny) Cotton — Newton, 1931: 128; Kuckuck, 1954: 110, fig. 6. — *Dichosporangium chordariae* Wollny, 1886: 127, tab. I, fig. 1–5, tab. II, fig. 3.

Слоевище из стелющихся и вертикальных нитей 265 мкм дл. Стелющиеся нити обильно разветвленные и рыхло расположенные. Клетки нитей извилистые, 5–10 мкм шир., отношение ширины к длине клеток 1:6–8. Вертикальные нити ветвятся в нижней части и образуют равновершинные плотно сомкнутые пучки. Клетки цилиндрические, 7.5 мкм шир. Зооидангии многогнездные, цилиндрические или узкие стручковидные, длинные, 2–4-рядные, 10–12.5 мкм шир., 75–150 мкм дл. В зооидангии превращается верхняя неразветвленная часть вертикальных нитей. Настоящие волоски отсутствуют.

Предполагается, что эктокарпоид такого строения является генерацией гаметофита *Chordaria flagelliformis* (Jaasund, 1963).

На глубине 0–2 м на валунном грунте в биоценозе *Neorhodomela larix* на *Chordaria flagelliformis*, в ассимиляционном слое; вместе с *Protectocarpus speciosus* и *Ectocarpus siliculosus*. Октябрь.

Мыс Свободный.

**** *Sreblonema fasciculatum*** Thuret in Le Jolis, 1863: 73; Hamel, 1931–39: 69, fig. 20c; Kuckuck, 1954: 49, fig. 4 A–C. — *Streblonema eudesmide* Tokida, 1954: 80, tab. VIII, fig. 8, 9. — *Entonema eudesmides* Tokida: Возжинская, 1964, Приложение.

Нити неправильно разветвленные, извилистые, стелющиеся среди ассимиляционных нитей хозяина. Клетки неправильной формы, нередко изогнутые, 4–10 мкм шир., отношение ширины к длине 1:0.7–5. Вертикальные нити короткие, из нескольких клеток. Многогнездные зооидангии 2–3-рядные, стручковидные, с округлой или приостренной верхушкой, прямые, изогнутые, иногда раздвоенные или с ответвлениями, 12.5–17.5 мкм шир., 37–100 мкм дл., преимущественно сидячие, реже на 1–2-клеточных вертикальных нитях, иногда по 2 на одной ножке, иногда группами по 3. На поперечном срезе в зооидангиях до 7 камер. Пустые зооидангии прорастают нитями. Настоящие волоски 7.5–12.5 мкм шир. с базальным футляром или без него. В клетках от одного до нескольких пластинчатых хлоропластов.

У верхней границы сублиторальной зоны на заиленном скалистом грунте в биоценозе *Zostera marina* + *Sargassum pallidum* на *Leathesia difformis*, в ассимиляционном слое. Август.

Пос. Ясноморск.

*** *Endodictyon infestans*** Gran, 1897: 47, Tab. I, fig. 12–17; Hamel, 1931–1939: 72, fig. 21, C.

Слоевище эндозооидное, стелющееся, супротивно, очередно, односторонне, неправильно разветвленное, образующее псевдопаренхимные участки. Клетки нитей 7.5–15 мкм шир., отношение ширины к длине клеток 1:0.7–4. Хлоропласты пластинчатые, изрезанные, по одному и несколько в клетке.

Возможно, стадия развития *Ectocarpus fasciculatus* (Irvine et al., 1975).

У верхней границы сублиторальной зоны на заиленном скалистом грунте в биоценозе *Zostera marina* + *Sargassum pallidum* в кладке беспозвоночного на *Sargassum miyabei*. Август.

Пос. Ясноморск.

* **Protectocarpus speciosus** (Børgesen) Kuckuck, 1955: 120, fig. 1–8.

Слоевище 0.5–0.7 мм дл., состоит из вертикально растущих и стелющихся нитей. Вертикальные нити с редкими длинными и частыми короткими, преимущественно односторонними ветвями и латеральными настоящими волосками. Клетки нитей 6.5–7.5 мкм шир., отношение ширины к длине клеток 1:1.5–3. Многогнездные зооидангии терминальные и латеральные, развиваются непосредственно на стелющихся и на вертикальных нитях: на стелющихся нитях почти на каждой клетке, на вертикальных нитях преимущественно односторонне. На стелющихся нитях зооидангии 7.5–10 мкм шир., 50–88 мкм дл., однорядные, участками 2–3-рядные, неразветвленные и односторонне разветвленные сериями, до 5–6 ответвлений в ряд. На вертикальных нитях зооидангии до 200–260 мкм дл., 1-, 2-, 3-рядные, односторонне, сериями разветвленные. Хлоропласт одиночный, пластинчатый.

По неопубликованным данным Л. П. Перестенко, в зал. Петра Великого растет на открытых участках, преимущественно на мысах бухт, в нижнем горизонте литорали и в сублиторали до 4–6 м глубины на скалистом грунте в формации *Phyllospadix iwatensis* и на илисто-песчаном грунте в формации *Zostera marina* на листьях трав. В литоральной зоне эпифит *Mazzaella parksii*, *Ptilota filicina*, *Laurencia nipponica*, *Grateloupia divaricata*. Вегетирует в марте–июне при температурах от –1.5 до +15–18°C.

У верхней границы сублиторальной зоны на заиленном скалистом грунте в биоценозе *Zostera marina* + *Sargassum pallidum* на *Sargassum pallidum*, на глубине 1.2 м на валунном грунте в биоценозе *Phyllospadix iwatensis* на *Chordaria flagelliformis*. Август, октябрь.

Пос. Ясноморск, мыс Свободный.

* **Hecatonema maculans** (Collins) Sauvageau, 1897: 248, fig. 18–22; Kuckuck, 1953: 319, fig. 1–3; Cardinal, 1964: 76, fig. 40. — *Phycocelis maculans* Collins, 1896: 459, tab. 278.

Слоевище состоит из разветвленных рыхло стелющихся и вертикальных нитей. Клетки стелющихся нитей неправильной формы, 8.5 мкм шир., отношение ширины к длине клеток 1:1.5–2. Нити местами 2-рядные. Вертикальные нити 198–450 мкм дл., из 10–30 клеток, с терминальными настоящими волосками. Клетки цилиндриче-

ские, 11–14 мкм шир., отношение ширины к длине 1:0.5–2. В верхней части нитей клетки могут делиться продольно, косо и образовывать небольшие супротивные выросты и, редко, супротивные волоски. Многогнездные зооидангии 4–5-рядные, линейно-стручковидные, 17 мкм шир., 98–112 мкм дл., на стелющихся нитях, сидячие и на 1–2-клеточной ножке.

Развитие на вертикальных нитях коротких боковых ответвлений, супротивных настоящих волосков и появление продольных делений клеток, от которых эти волоски отходят, свидетельствует, скорее, о том, что эта водоросль является микрослоевищем какого-то вида *Myriotrichia* (сем. Myriotrichaceae), *Asperococcus*, или *Desmotrichum*, или *Punctaria* из сем. Punctariaceae (Loiseaux, 1969; Clayton, Ducker, 1970; Clayton, 1974, Pedersen, 1984). Согласно исследованиям М. Педерсена, в культуре из спор из одногнездных спорангиев *Asperococcus fistulosus* (Huds.) Hook. выросло разнонитчатое микрослоевище, состоящее из стелющихся однорядных и коротких вертикальных нитей. Стручковидные многогнездные многорядные зооидангии развивались на стелющихся нитях, настоящие волоски — на стелющихся и терминально на вертикальных нитях. Копуляция зооидов не наблюдалась. Микрослоевище *A. fistulosus*, по свидетельству автора, несколькими дисковидными хлоропластами, настоящими волосками, многорядными многогнездными зооидангиями напоминает виды рода *Hecatonema*. Оно легко может быть идентифицировано с *Hecatonema reptans* Sauv., *H. terminalis* (Kütz.) Kylin, *H. maculans* (Collins) Sauv. и *Ectocarpus repens* Reinke. Автор считает, что микрослоевище не является гаметофитом — его развитие есть реакция на неблагоприятные условия среды (Pedersen, 1984). Исследования М. Клейтон и С. Дукер (Clayton, Ducker, 1970; Clayton, 1974) показали идентичность морфотипа микрослоевища *Punctaria latifolia* Grev. и *Desmotrichum undulatum* Reinke морфотипу *Hecatonema maculans*. Однако включение в жизненный цикл ряда видов из порядка Dictyosiphonales некоторых представителей *Hecatonema* не исключает существования истинных представителей этого рода (Loiseaux, 1969). В дальневосточной флоре из названных известны виды рода *Punctaria*.

На глубине 0.8–1.2 м на валунном грунте на *Zostera marina* вместе с *Leptonematella fasciculata*, *Halothrix lumbricalis*, *Erythrotrichia carnea*. Октябрь.

В устье реки в 1.2 км к юго-востоку от мыса Свободный.

Myriactula sargassii (Yendo) Feldmann — *Myriactis sargasii* Yendo, 1920: 3. — *Gonodia sargassii* (Yendo) Setchell et Gardner: Tokida 1954: 85, tab. 1X, fig. 3.

Слоевище в виде пучочков, растущих в концептакулах, криптостомах и на поверхности плодоносных ветвей *Sargassum pallidum*, на рецептакулах и пузырях *S. miyabei*. Пучки до 1 мм выс., 720–750 мкм в диам., прикрепляются к саргассу стелющимися эпифитными нитями, от которых растут вертикальные разветвленные в нижней части нити, образующие сердцевину из неокрашенных клеток и слой рыхло расположенных неразветвленных ассимиляционных нитей. Ассимиляционные нити образуются по периферии сердцевины вместе с настоящими волосками, одно- и многогнездными спорангиями или отходят от базальных стелющихся нитей. Сердцевина 110–125 мкм выс. или почти не развита, тогда пучки многогнездных зооидангиев венчают 2-клеточные вертикальные нити или отходят от них сбоку. Клетки сердцевины неправильной формы или овальные, 10–20 мкм шир., 20–40 мкм дл., отношение ширины к длине клеток 1:0.7–2. В сердцевине от клеток вниз могут отходить ризоиды 7.5 мкм шир. Настоящие волоски 7.5 мкм шир., встречаются нечасто. Ассимиляционные нити 12–20 мкм шир., 240–460 мкм дл., равномерно расширяются от основания и слегка суживаются у верхушки. Клетки нитей бочонковидные и цилиндрические, отношение ширины к длине клеток 1:0.7–1. Базальные 1–2 клетки ассимиляционных нитей длинные, 5–15 мкм шир., 68–70 мкм дл., отношение ширины к длине клеток 1:4–6. Над нижними 2–6 клетками располагаются 2–5 укороченных клеток зоны роста, у которых отношение ширины к длине 2:1. Зона роста выражена не всегда. В верхней части ассимиляционных нитей расположены клетки, у которых отношение ширины к длине 1:1. Настоящие волоски есть, но встречаются редко. Одногнездные спорангии 12.5 × 37.5 мкм, развиваются вместе с многогнездными зооидангиями, встречаются редко. Многогнездные зооидангии однорядные, иногда в средней части 2-рядные, из 8–12 камер, 7.5 мкм шир., 62.5–87 мкм дл., развиваются в изобилии.

У верхней границы сублиторальной зоны на заиленном скалистом грунте в биоценозе *Zostera marina* + *Sargassum pallidum* на боковых ветвях и филлоидах *Sargassum pallidum* и на каменистом грунте в биоценозе *Sargassum miyabei* на рецептакулах и пузырях *S. miyabei*. Август, октябрь.

Пос. Прибой в 1 км к югу от устья р. Чусовой (10 км к югу от г. Холмска), пос. Ясноморск.

Сем. Chordariaceae (Agardh) Reinke

Chordaria chordaeformis (Kjellman) Kawai et Kim, 2002: 538. — *Chordaria flagelliformis* f. *chordaeformis* Kjellman, 1877: 28, tab. I, fig. 13–15; Tokida, 1954: 92.

Слоевище 20–30 см дл., 1–1.5 мм шир., с 1–2 ветвями или неразветвленное, плоское. Ассимиляционные нити 7.5–10 мкм шир. из 6–8 клеток, отношение ширины к длине 1:3–4. Апикальные клетки нитей 12.5–17.5 мкм выс., 8–15 мкм шир., от почти квадратных, до овальных.

Молодой *Dictyosiphon* на *Chordaria chordaeformis* идентичен *D. foeniculaceus*. *D. hippuroides* в нашем материале с о-ва Сахалин не обнаружен.

На литорали на мысе Давыдова; с одногнездными спорангиями.

Семейство Ralfsiaceae (Farlow) Hauck

* **Ralfsia bornetii** Kuckuck, 1894: 244, fig. 14; Kylin, 1947: 44, fig. 38 E, F; Tanaka, Chihara, 1980: 339, fig. 1B.

Корки с парафизами 360 мкм толщ., без парафиз 77 мкм толщ. Вертикальные нити из 6–7 клеток. Клетки 7.8–12.2 мкм шир., в основании нитей до 13.5 мкм шир., отношение ширины к длине клеток 1:0.7–1. Парафизы 133–238 мкм дл., из 7–9 клеток. Дистальные 4–5 клеток короткие, 9–10 мкм шир., отношение ширины к длине 1:1–1.4. Проксимальные 3 клетки длинные, 4.5–9 мкм шир., 25–49 мкм дл., отношение ширины к длине до 1:7. Апикальные клетки коротко цилиндрические, 7.8–9 мкм шир., 14.5–16.7 мкм выс. Одногнездные спорангии 27.5 мкм шир., 100 мкм дл., располагаются в основании парафиз сбоку.

Предположительно спорофит одного из представителей сем. Scytosiphonaceae (Edelstein et al., 1970; Tanaka, Chihara, 1980; Kogame, 1997).

На раковине *Астаеа* по краю створки. Выбросы. Август.

Устье р. Венгери.

* **Pseudolithoderma roscoffensis** Loiseaux, 1968: 308, fig. 6.

Корочки 0.5–0.7 мм в поперечнике, 60–89 мкм толщ., покрыты слизистым слоем, стерильные. Базальная часть корок из 1–2 слоев клеток. Вертикальные нити из 4–8 клеток, плотно сомкнутые, под давлением не разъединяются, ветвятся в основании и в верхней части. Клетки на радиальном срезе корки 8.8–13.3 мкм шир., отношение ширины к длине 1:0.6–1. Апикальные клетки 10–11 мкм шир., отношение ширины к длине 1:0.6–0.7. Настоящие волоски эндоген-

ные, развиваются от базальных клеток в концептакулах (криптах) 50 мкм шир. и 55 мкм выс. Хлоропласты дисковидные, многочисленные.

Вид р. *Pseudolithoderma* из Японии, сходного с сахалинским видом строения, был определен Дж. Танакой и М. Чихарой (Tanaka, Chihara, 1981) как *P. subextensum* (Waern) Lund, описанный как *Lithoderma subextensum* с берегов Швеции (Waern, 1949). Различие между атлантическим видом *L. subextensum* и японским видом, которое заключается в характере образования волосков (от поверхностных клеток у первого и от базальных клеток вертикальных нитей у второго вида), авторы считают менее существенным, чем различие между определяемым ими видом и другим атлантическим видом, *P. roscoffensis*, в строении многогнездных зооидангиев. У *P. roscoffensis* камеры располагаются правильными параллельными рядами, а у японского вида правильность в их расположении нарушена. Стерильное состояние изученных образцов с Сахалина затрудняет их определение. Однако наличие волосков, развивающихся от базальных клеток пучками в более или менее свободном пространстве между вертикальными нитями, принимающем форму концептакула, не дает нам основания для отнесения сахалинского вида *Pseudolithoderma* к *P. subextensum*. По этому признаку, а также по анатомическому строению, он похож на *P. roscoffensis*. Поэтому предварительно, до изучения органов размножения, сахалинские образцы мы относим к этому виду.

На глубине 0–1.5 м в биоценозе *Zostera marina* на корках *Ralfsia verrucosa*, синезеленой водоросли *Isactis plana* и корках своего вида. Октябрь.

Луньский залив, лагуна.

Сем. Heterochordariaceae Setchell et Gardner

* *Analipus gunjii* (Yendo) Kogame et Yoshida — Kogame et al., 1998: 339, fig. 1–22. — *Chordaria gunjii* Yendo, 1913: 280, tab. XIII, fig. 12–17. — *Heterochordaria gunjii* (Yendo) Tokida, 1938: 218.

Слоевище состоит из вертикальных побегов 0.9–1 мм шир., 20–25 см дл. и базальных корок. Вертикальные побеги полые, цилиндрические или частично сдавленные, иногда скрученные, неразветвленные, иногда с короткими боковыми ветвями или выростами в нижней части. Сердцевина состоит из удлинённых цилиндрических клеток 6.5–10 мкм шир. Ассимиляционные нити из 3–4 клеток. Слой ассимиляционных нитей 30–38 мкм толщ. Базальные корки дисковидные, 1–5 мм в диам., состоящие из разветвленных, отгибающихся квер-

ху и книзу клеточных нитей 15–30 мкм шир., отношение ширины к длине клеток 1 : 1–2. Одно- и многогнездные зооидангии развиваются на разных слоевищах. Многогнездные зооидангии 2-рядные, с 1–3 стерильными верхушечными клетками, образуются из ассимиляционных нитей. Одногнездные спорангии формируются на базальной клетке ассимиляционных нитей.

На глубине 1.8–2.5 м. Июль, август.

В 300 м к северу от устья р. Луговки собраны образцы с неразветвленными вертикальными побегами 1–2 см дл.

Мыс Топографов, в 2 км к югу; устье р. Луговки; о-в Монерон.

Сем. *Scytosiphonaceae* (Thuret) Hauck

**** *Scytosiphon lomentaria* (Lyngbye) Link**, корковидный спорофит — Tatewaki, 1966: 62, fig. 1–10; Lund, 1966: 67, fig. 1–4; Перестенко, 1980: 154.

Стерильные корки 75–100 мкм толщ., до 150 мкм в фертильной части. На срезе корки состоят из 3–4 горизонтальных рядов плотно сомкнутых клеток и вертикальных свободно растущих неразветвленных нитей из 6–10 клеток 6–7.5 мкм шир., отношение ширины к длине клеток 1 : 1.5–4. Одногнездные спорангии цилиндрические, 25–28 мкм шир., 87–140 мкм дл., развиваются на вертикальных нитях латерально. Одновременно на той же корке наблюдается прямое, по-видимому, митотическое развитие гаметофита из вертикальных нитей путем деления верхушечных клеток. Проростки гаметофита без ризоидов и состоят из 7–10 клеток с несколькими продольными перегородками.

В Японском море корковидный спорофит с одногнездными спорангиями и проростками *Scytosiphon lomentaria* на верхушках вертикальных нитей был обнаружен однажды на литорали в конце февраля при отрицательной температуре воды. На срезе корки состояли из однорядного основания из широких и невысоких клеток, от которых отходили вертикальные однорядные ветвящиеся нити из 7–8 клеток. Путем вначале продольного, а затем и поперечного деления верхушечные клетки нитей образовывали многочисленные проростки *Scytosiphon* трубчатого строения. В нижней части проростков по направлению к грунту развивались ризоиды. Одногнездные спорангии располагались в базальной части вертикальных нитей, сбоку (Перестенко, 1980). Корковидный спорофит *Scytosiphon* с Сахалина по строению более похож на спорофит из Японии, согласно описанию, данному И. Накамура и М. Татеваки (Nakamura, Tatewaki, 1975).

На спорофилле *Alaria*, много, вместе с *Analipus japonicus*, *Pilayella littoralis*, *Melanosiphon intestinalis*, *Ulva fenestrata* и проростками *Laminaria*. Выбросы. Октябрь, ноябрь.

Пос. Стародубское.

Сем. Punctariaceae (Thuret) Kjellman

* *Trachynema groenlandicum* (Lund) Pedersen, 1985: 498, fig. 1.

Слоевище многорядное, нитевидное, неразветвленное, 0.7 мм дл., 50–75 мкм шир., с настоящими волосками. Клетки с поверхности 4-, 5-угольные, 10–20 мкм дл., 17.5–25 мкм шир. Многогнездные зооидангии 27.5–30 мкм дл., 32.5–42.5 мкм шир., образуются группами из поверхностных клеток. Хлоропласт пластинчатый.

В сублиторальной зоне до 2.5 м глубины на скалистом с валунами грунте на *Laurencia nipponica* в пучке *Sphacelaria rigidula*. Август.

У пос. Прибой в 1 км к югу от устья р. Чусовой (10 км к югу от г. Холмска).

Литература

Возжинская В. Б. Макрофиты морских побережий Сахалина // Тр. Ин-та океанол.: Исследования донной фауны и флоры дальневосточных морей и Тихого океана. 1964. Т. 69. С. 330–417. — Зинова А. Д. Список морских водорослей южного Сахалина и южных островов Курильской гряды // Исследования дальневосточных морей СССР. Вып. 6. Тр. Курило-Сахалинской экспедиции, 2. М.-Л., 1959. С. 146–161. — Зинова А. Д. Водоросли Японского моря (бурые) // Изв. Тихоокеан. науч.-промысл. станции. 1929. Т. 3, вып. 4. 63 с. — Зинова А. Д. Водоросли Татарского пролива // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. II. Вып. 9. 1954. С. 311–364. — Ключкова Н. Г. Флора водорослей-макрофитов Татарского пролива и особенности ее формирования. Владивосток, 1996. 291 с. — Степанов В. Н. Океаносфера. М., 1983. 270 с. — Перестенко Л. П. Водоросли залива Петра Великого. Л., 1980. 232 с. — Agardh C. Species algarum rite cognitae. Gryphiswaldiae, 1821. Vol. 1. P. 1. P. 1–168. — Cardinal A. Étude sur les Ectocarpacées de la Manche // Nova Hedwigia. 1964. H. 15. 86 p. — Clayton M. N. Studies on the development, life History and Taxonomy of the Ectocarpales (Phaeophyta) in Southern Australia // Australian J. Bot. 1974. Vol. 22, N4. P. 743–813. — Clayton M. N., Ducker S. C. The life history of Punctaria latifolia Greville in Southern Australia // Australian J. Bot. 1970. Vol. 18, N3. P. 293–300. — Collins F. S. Notes on New England marine algae. VII // Bul. Torrey Bot. Club. 1896. Vol. 23. P. 458–462. — Edelstein T., Chen, L. C.-M., McLachlan J. The life cycle of Ralfsia clavata and R. borneti // Canad. J. Bot. 1970. Vol. 48. P. 527–531. — Gran H. H. Kristianiafjordens Algelora. Rhodophyceae og Phaeophyceae // Meddel. Biol. Stat. Drøbak. 1897. N1. 56 S. — Hamel G. Phéophycées de France. Paris, 1931–1939. XLVI. 432 p. — Harvey W. H. A manual of the British marine algae. Ed. 1. London, 1841. 229 p. — Harvey W. H. Phycologia Britannica. London, 1850. Plates 253–354. — Heyørich F. Beiträge zur Kenntniss der Algenflora von Kaiser-Wilhelms Land (Deutsch Neu-Guinea) // Ber. Deutsch. botan. Gesellsch. 1892. Bd 10, H. 8. S. 458–485. — Irvine D. E. G., Guiry M. D., Tittley J.,

Russel G. New and interesting marine algae from the Shetland isles // Brit. Phycol. J. 1975. Vol. 10, N 1. P. 57–71. — Jaasund E. Aspects of the marine algal vegetation of North Norway. Göteborg, 1965. 174 p. — Kogame K., H. Horiuchi, T. Yoshida, M. Masuda. Morphology, phenology and culture of *Analipus gunjii* (Ralfsiales, Phaeophyceae) // Bot. Marina. 1998. Vol. 4. P. 339–344. — Kim S.-H., Kawai H. Taxonomic revision of *Chordaria flagelliformis* (Chordariales, Phaeophyceae) including novel use of the infragenic spacer region of rDNA for filogenetic analysis // Phycologia. 2002. Vol. 41, N 4. P. 328–339. — Kjellman F.R. Om Spetsbergens marina, klorofyllförande Thallophyter. II // Bih. K. Svensk. Vet. Acad. Handl. 1877. Bd 4, N 6. S. 1–161. — Kornmann P. Der Formenkreis von *Acinetospora crinita* (Carm.) nov. comb. // Helgoländ. Wiss. Meeresunters. 1953. Bd 4. S. 205–224. — Kuckuck P. Bemerkungen zur marinen Algenvegetation von Helgoland. I // Wiss. Meeresunters. Biol. Anst. Helgoländ. N. F. 1894. Bd I, H. 1. S. 223–263. — Kuckuck P. Ectocarpaceen – Studien I. *Hecatonema*, *Chilionema*, *Compsonema* // Helgoländ. Wiss. Meeresunters. 1953. Bd 4, H. 3. S. 316–352. — Kuckuck P. Ectocarpaceen – Studien II. *Streblonema* // Helgoländ. Wiss. Meeresunters. 1954. Bd 5, H. 1. S. 103–117. — Kuckuck P. Ectocarpaceen – Studien III. *Protectocarpus* nov. gen. // Helgoländ. Wiss. Meeresunters. 1955. Bd 5, H. 2. P. 119–170. — Kylin H. Die Phaeophyceen der Schwedischen Westküste // Lunds Univ. Årsskr. N. F. Avd. 2. 1947. Bd 43, N 4. 99 S. — Le Jolis A. Liste des algues marines de Cherbourg // Mém. Imp. Soc. Sci. Nat. Cherbourg. 1863. T. 10. P. 1–168. — Loiseaux S. Recherches sur les cycles de développement des Myrionématacées (Phéophycées) III. Tribu des Ralfsiées, IV. Conclusion générales // Rev. Gén. Bot. 1968. T. 75. P. 295–318. — Loiseaux S. Sur une espèce de *Myriotrichia* obtenue en culture a partir de zoides d'*Hecatonema maculans* Sauv. // Phycologia. 1969. Vol. 8, N 1. P. 11–15. — Lund S. On a sporangia-bearing microthallus of *Scytosiphon lomentaria* from nature // Phycologia. 1966. Vol. 6, N 1. P. 67–78. — Nakamura Y., Tatewaki M. The life history of some species of the Scytosiphonales // Sci. Pap. Inst. Algol. Res. Hokkaido Univ. 1975. Vol. 6, N 2. P. 57–93. — Newton L. A handbook of the British Seaweeds. London, 1931. 478 p. — Noda M. The species of Phaeophyta from Sado Island in the Japan Sea // Sci. Rep. Niigata Univ. Ser. D (Biology). 1969. N 6. P. 1–64. — Pedersen P.M. Studies on primitive brown algae (Fucophyceae) // Opera Botanica. 1984. N 74. 76 p. — Pedersen P.M. *Trachynema*, a new genus in the Punctariaceae (Fucophyceae) // Nord. J. Bot. 1985. Vol. 5, N 5. P. 497–498. — Sauvageau C. Sur quelque Myrionématacées // Annal Sci. Nat. Bot. 1897. Ser. 8. T. V. P. 161–288. — Tanaka J., Chihara M. Taxonomic study of the Japanese crustose brown algae (3). *Ralfsia* (Ralfsiaceae, Ralfsiales) (Part 2) // J. Japan. Bot. 1980. Vol. 55, N 11. P. 337–342. — Tanaka J., Chihara M. Taxonomic study of the Japanese crustose brown algae (6). *Pseudolithoderma* (Lithodermataceae, Ralfsiales) // J. Japan. Bot. 1981. Vol. 56, N 12. P. 376–381. — Tatewaki M. Formation of a crustaceous sporophyte with unilocular sporangia in *Scytosiphon lomentaria* // Phycologia. 1966. Vol. 6, N 1. P. 62–66. — Tokida J. Phycological observations. IV // Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. 1938. Vol. 15, Pt. 4. P. 212–222. — Tokida J. The marine algae of Southern Saghalien // Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ. 1954. Vol. 2, N 6. 264 p. — Waern M. Remarks on Swedish *Lithoderma* // Sv. Bot. Tidskr. 1949. Bd 43, H. 2–3. P. 633–669. — Wollny R. Algologische Mittheilungen // Hedwigia. 1886. 125 S. — Yendo K. Some new algae from Japan // Nyt Mag. Naturvid. 1913. Bd 51. P. 275–289. — Yendo K. Novae algae japoniae. Decas I–III // Bot. Mag. Tokyo. 1920. Vol. 34, N 397. P. 1–12.

РАЗНООБРАЗИЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ ПЕРИФИТОНА В ПРИТОКАХ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА

DIVERSITY OF PERIPHYTON IN TRIBUTARIES OF LAKE LADOGA

¹ Институт озероведения РАН
Лаборатория гидробиологии
196105, С.-Петербург, ул. Севастьянова, д. 9
stanlen@mail.ru

² Санкт-Петербургский государственный университет
Кафедра ботаники
199034, С.-Петербург, Университетская наб., д. 7/9
letica@mail.ru

В сентябре 1997 г. и июле 1998, 2000 годов были проведены исследования водорослей перифитона основных 13 притоков Ладожского оз. и р. Невы. Наблюдения проводились у крупных мостов, расположенных, как правило, недалеко от впадения этих рек в Ладожское оз. Обрастания собирались с камней и основных зарослеобразующих макрофитов, характерных для рек данного региона. В основном это были стрелолист (*Sagittaria sagittifolia* Lemm), ежеголовник (*Sparganium gramineum* Georgi), рдесты (*Potamogeton perfoliatus* Lemm.), кубышка (*Nuphar lutea* Lemm.). Пробы водорослей перифитона собирались и обрабатывались по методикам, описанным ранее (Станиславская, Трифонова 1984; Станиславская, 1995). При определении водорослей использовались определители: серия «Определитель пресноводных водорослей СССР» (1951–1982); Bacillariophyceae (2/1–2/4) (*Süßwasserflora von Mitteleuropa*) (1986–1991); «Флора споровых растений СССР» т. 5 (1960); «Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР» (1990). В флористическом списке таксоны приводятся согласно системе, принятой в справочнике «Водоросли» (1989), а зеленые хлорококковые водоросли по системе, приведенной в работе П. М. Царенко (1990), диатомовые — в монографии «The Diatoms» (Round et al., 1990).

Основной целью исследования было определение разнообразия видового состава и доминирующих комплексов водорослей перифитона этих рек.

Ладожское озеро — крупнейший пресный водоем Европы, на формирование гидрохимического режима которого, а также на состав его альгоценозов существенное влияние оказывают впадающие в него реки. Впервые вопросы качественного состава водорослей Ладожского оз. и его притоков были освящены Е. Н. Балахонцевым (1909) в начале прошлого века. В своей работе, посвященной главным образом изучению ладожского и невского фитопланктона, он описывал также обрастания прибрежной зоны Ладоги. Отмечалась общая скудность прибрежной растительности, хотя в некоторых районах наблюдалось развитие (местами обильное) *Ulothrix zonata*.^{*} Не разделяя бентосные и перифитонные сообщества, Балахонцев указывал на преобладание диатомовых водорослей среди микроскопических форм. Также в работе рассматривался планктон рек Волхова, Свири и Морьи. Для каждой реки автор подробно разбирает состав фитопланктона, выделял типично планктонные формы, прибрежных и донных обитателей, среди которых также преобладали диатомовые водоросли. Исследование фитопланктона и перифитона Ладожского оз. началось в 60-е годы XX в. (Давыдова, Петрова, 1969; Распопов и др., 1998; Rychkova, 1995; Рычкова, 2003а, б).

Изучению фитопланктона р. Невы посвящен ряд работ других исследователей (Порецкий, 1928, 1931; Воронихин, 1931; Раскина, 1968). Помимо исследования фитопланктона р. Невы Е. Е. Раскина (1968) касалась в своей работе и водорослей обрастаний самой реки и ее притоков — рек Славянки и Ижоры. В перифитоне р. Невы преобладали нитчатые зеленые водоросли — *Ulothrix* sp., *Spirogyra* sp. Из диатомовых водорослей были обильны *Synedra vaucheriae*, *S. acus*, *S. ulna*, *Gomphonema* sp., *Diatoma vulgare*, *D. anceps*. В р. Славянке массовыми были диатомовые — *Meridion circulare*, *Navicula* sp., *Diatoma vulgare*, *Achnanthes minutissima*, *Synedra acus*, *S. ulna* и зеленая водоросль *Ulothrix* sp. В обрастаниях р. Ижоры доминировали синезеленые — *Oscillatoria* sp., *Phormidium* sp., а также зеленые — *Ulothrix* sp., *Spirogyra* sp. водоросли.

Фитопланктону притоков Ладожского оз. посвящены работы И. С. Трифоновой с соавторами (1995, 1996, 2001). Наиболее распространенными в большинстве притоков оказались представители родов *Aulacosira*, *Cyclotella*, *Stephanodiscus*, *Synedra*, а также виды *Asterionella formosa* и *Tabellaria fenestrata* из диатомей, *Lyngbya limnetica* и *Gomphosphaeria lacustris* из синезеленых и зеленая водоросль *Scenedesmus quadricauda*.

^{*} Полные названия видов и внутривидовых таксонов с указанием авторов приведены в систематическом списке (табл. 1).

Сообщества прикрепленных водорослей ряда ладожских притоков, протекающих по Ленинградской, Мурманской областям и Республике Карелия описаны С. Ф. Комулайненом (1996 а, б; 2002). Он отмечает, что большинство массовых видов в этих водоемах являются типичными для холодноводных олиготрофных рек. Структура альгоценозов определяется эвперифитонными формами из родов *Tabellaria*, *Ceratoneis*, *Synedra*, *Achnanthes*, *Mougeotia*, которые составляют основу «северного» типа альгофлоры. Роды *Cymbella*, *Gomphonema*, *Cladophora* определяют основу «южного» типа. Однако, по мнению автора, для данного региона характерно сочетание этих двух типов флор. В его работах отмечались заметные различия в структуре доминирующих комплексов видов фитоперифитона по численности и биомассе в разных реках. Кроме того, автор делает интересный вывод о том, что повышение антропогенной нагрузки на реки вызывало увеличение разнообразия донных представителей в составе перифитона, снижение числа доминирующих видов и упрощение структуры сообщества в целом (1996, б).

В работах Е. В. Станиславской (Станиславская, 1999, 2003; Stanislavskaja, 2003) приводятся некоторые данные по количественному развитию и видовому разнообразию перифитонных сообществ в основных притоках Ладожского оз. Во всех притоках наибольшего видового разнообразия достигали диатомовые водоросли. Большинство встреченных диатомовых водорослей являются типичными перифитонными и бентосными формами. Наиболее распространены были виды родов *Achnanthes*, *Navicula*, *Gomphonema*, *Cocconeis*, *Synedra*, *Fragilaria*. Причем в большинстве рек по количеству видов преобладали мелкоклеточные виды этих родов. Из зеленых водорослей чаще встречались виды из родов *Mougeotia*, *Oedogonium*, *Spirogyra*, *Stigeoclonium*. В реках с высокой цветностью вод были более развиты десмидиевые водоросли из родов *Closterium*, *Cosmarium*, *Desmidium*. Нередко встречались крупноклеточные виды из родов *Pleurotaenium*, *Penium*, *Gonatozygon*. Среди синезеленых водорослей отмечались виды родов *Oscillatoria*, *Calothrix*, *Homeothrix*. Содержание хлорофилла *a* и биомассы в крупных «южных» реках изменялось от 0.27 до 52.7 мг/г субстр. и от 0.26 до 5.65 г/г субстр. соответственно. В «северных» реках содержание хлорофилла было несколько ниже и изменялось от 0.03 до 2.8 мг/г субстр., а биомассы от 0.09 до 1.53 г/г субстр.

Видовой состав водорослей перифитона притоков
Ладожского озера и реки Невы

Таксон	Нева	Волхов	Сясь	Паша	Оять	Свирь	Олонка	Тулокса	Видлица	Тулема	Уксун	Янис	Бурная
BACILLARIOPHYTA													
<i>Achnanthes bioiretii</i> Germain	+				+	+			+	+			+
<i>A. calcar</i> Cl.						+			+				
<i>A. fragilarioides</i> Petersen	+		+		+	+							
<i>A. joursacense</i> Heribaud		+											+
<i>A. lanceolata</i> (Bréb.) Grun.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>A. lanceolata</i> ssp. <i>dubia</i> (Grun.) Lange-Bertalot		+											+
<i>A. lanceolata</i> ssp. <i>frequen-</i> <i>tissima</i> Lange-Bertalot													+
<i>A. lanceolata</i> ssp. <i>rostrata</i> (Oestr.) Lange-Bertalot	+	+			+	+	+		+	+		+	+
<i>A. lanceolata</i> var. <i>haynaldii</i> (Schaarschmidt) Cl.						+							
<i>A. laterostrata</i> Hust.	+								+				
<i>A. linearis</i> (W. Sm.) Grun.		+			+	D	D	+		+	+	+	+
<i>A. linearis</i> var. <i>pusilla</i> Grun.			+			+		+					
<i>A. minutissima</i> Kütz.	+	+	+	D	D	+	+		+	D	+	D	D
<i>A. obliqua</i> (Greg.) Hust.		+						+					+
<i>A. rossii</i> Hust.							+					+	
<i>Amphora fogediana</i> Krammer													+
<i>A. ovalis</i> Kütz.	+	+	+	+	+			+	+				+
<i>A. ovalis</i> var. <i>gracilis</i> Grun.		+					+					+	
<i>A. ovalis</i> var. <i>libyca</i> Ehr.		+			+				+				
<i>A. pediculus</i> (Kütz.) Grun.	+	+											
<i>A. veneta</i> Kütz.				+						+			+
<i>Amphora</i> sp. 1		+		+						+		D	+
<i>Amphora</i> sp. 2		+				+							
<i>Amphora</i> sp. 3					D								
<i>Amphora</i> sp. 4						D	+					+	
<i>Amphora</i> sp. 5												+	
<i>Anamoeoneis brahysira</i> (Bréb.) Grun.											+		
<i>A. vitrea</i> (Grun.) Ross												+	
<i>Asterionella formosa</i> Hass.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Aulacosira ambigua</i> (Grun.) Simon.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. granulata</i> (Ehr.) Simon.		+		+				+	+				+
<i>A. islandica</i> (O. Müll.) Simon. morphotypus <i>islandica</i>	+	+	+				+		+		+		D

Таксон	Нева	Волхов	Сясь	Паша	Оять	Свирь	Олонка	Тулокса	Видлица	Тулема	Уксун	Янис	Бурная
<i>Aulacosira islandica</i> (O. Müll.) Simon.						+							
morphotypus <i>helvetica</i>													
<i>A. italica</i> (Ehr.) Kütz.	+	D		+				D	D		+	+	
<i>Aulacosira subarctica</i> (O. Müll.) Havorth	+	+	+	+	+	+	+	+	D	+	+	+	+
<i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory) Cl.		+	+								+		
<i>C. bacillum</i> (Grun.) Cl.		+				+							
<i>C. silicula</i> (Ehr.) Cl.		+	+		+	+						+	+
<i>Cavinula cocconeiformis</i> (Greg.) Mann et Stickle						+					+		
<i>C. pserudoscutiformis</i> (Hust.) Mann et Stickle						+					+	+	
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> Ehr.	D	D	D	D	D	+	+	+	D	+	+	+	+
<i>C. placentula</i> var. <i>rouzii</i> Ehr.			+				+				+		
<i>Cosmioneis pusilla</i> (W. Sm.) Mann et Stickle			+	+				+	+	+			
<i>Ctenophora pulchella</i> (Ralfs) Williams et Round		+	D	+	+	+	+	+		+		+	D
<i>Cyclotella planctonica</i> Brunnt.												+	
<i>C. pseudostelligera</i> Hust.	+	+	+	+			+					+	+
<i>C. radiosa</i> (Grun.) Lemm.	+	+	+	+	+				+	+			+
<i>C. stelligera</i> Cl. et Grun.	+	+		+	+			+	+		+	+	+
<i>Cyclotella</i> sp.							+			+			
<i>Cymatopleura elliptica</i> var. <i>hibernica</i> (W. Sm.) V. H.		+								+			+
<i>C. solea</i> (Bréb.) W. Sm.		+						+					+
<i>Cymbella amphicephala</i> Näeg.						+			+				
<i>C. cistula</i> (Ehr.) Kirch.					+	+	+						+
<i>C. cymbiformis</i> V. H.						+	+	+					+
<i>C. gracilis</i> (Ehr.) Kütz.						+				+	+	+	
<i>C. minuta</i> Hilse + <i>C.</i> <i>silesiaca</i> Bleisch	+	+	D	+	+	D	+	+	+	+	+	D	+
<i>C. lanceolata</i> (Ehr.) V. H.	+	+			+			+	+	+	+		+
<i>C. lata</i> Grun.		+						+					
<i>C. tumida</i> (Bréb.) van Heurck									+				+
<i>C. ventricosa</i> Kütz.				+								+	+
<i>Cymbella</i> sp. 1	+		+							+		+	+
<i>Cymbella</i> sp. 2		+	+	+				+	+				+
<i>Cymbella</i> sp. 3										+			

Таксон	Нева	Волхов	Сясь	Паша	Оять	Свирь	Олонка	Тулокса	Видлица	Тулема	Уксун	Янис	Бурная
<i>Cymbella</i> sp. 4	+												+
<i>Diatoma hiemale</i> var. <i>mesodon</i> (Ehr.) Grun.			+						+				
<i>D. elongatum</i> (Lungb.) Ag.				+		+	+			+			+
<i>D. mesodon</i> (Ehr.) Kütz.											+		
<i>D. moniliformis</i> Kütz.	+					+							+
<i>D. tenuis</i> Ag.	+	+	+		+	+	+					D	D
<i>D. vulgare</i> Bory	+	+	D		+	+		+	+	+			
<i>Didymosphaenia geminata</i> (Lyngb.) M. Schmidt									+				
<i>Diploneis elliptica</i> (Kütz.) Cl.					+	+					+		
<i>Eucocconeis lapponica</i> Hust.									+				
<i>Epithemia sorex</i> Kütz.				+	+	+	+		+				
<i>E. turgida</i> (Ehr.) Kütz.		+			+				+				
<i>E. zebra</i> var. <i>porcellus</i> (Kütz.) Grun.								+					
<i>E. zebra</i> var. <i>saxonica</i> (Kütz.) Grun.		+		+	D					+		+	+
<i>Epithemia</i> sp.				D					+		+		
<i>Epithemia</i> sp. 2				+									
<i>Eunotia bilunaris</i> (Ehr.) Mills	+	+			+	+	+	D		D	+	D	
<i>E. diodon</i> Ehr.						+					+		+
<i>E. exigua</i> (Bréb.) Rabenh.					+		+	+	D		D		
<i>E. faba</i> Ehr.											+		
<i>E. fallax</i> var. <i>gracillima</i> Krasske			+					+		+		+	
<i>E. hexaglyphis</i> Ehr.											+		
<i>E. incisa</i> Greg.		+			D	+		D			D		D
<i>E. lunaris</i> (Ehr.) Grun.								+	+	+		+	
<i>E. pectinalis</i> (Dillw.) Rabenh.		+		+		+	+		+			+	
<i>E. pectinalis</i> var. <i>minor</i> (Kütz.) Rabenh.				+		+	+	+			+	+	+
<i>E. pectinalis</i> var. <i>undulata</i> Ralfs					+	+	D	+		+	+		
<i>E. praerupta</i> Ehr.						+							
<i>E. reflexa</i> Hust.			+	+	+								
<i>E. serra</i> var. <i>tetraodon</i> (Ehr.) Nörpel					+						+		
<i>E. tenella</i> (Grun.) Hust.	+			D			+		+	+	+	+	
<i>Eunotia</i> sp. 1				+									
<i>Eunotia</i> sp. 2					+								
<i>Eunotia</i> sp. 3									D				

Таксон	Нева	Волхов	Сясь	Паша	Оять	Свирь	Олонка	Тулокса	Видлица	Тулема	Уксун	Янис	Бурная
<i>Fragilaria berolinensis</i> (Lemm.) Lange-Bertalot	+	+				+	+	+					+
<i>F. capucina</i> Desm.			+					+	+	+			
<i>F. capucina</i> var. <i>mesolepta</i> Rabench.	+	+	+						+	+			
<i>F. capucina</i> var. <i>rumpens</i> Kütz.		+	+	+	+	D	+	+	+	+	D	D	D
<i>F. crotonensis</i> Kitt.	+	+	D	+	+	+	+	+	+	+			+
<i>F. fasciculata</i> (Ag.) Kütz.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>F. parasitica</i> (W. Sm.) Grun.									+				
<i>F. parasitica</i> f. <i>subconstricta</i> Mayer		+											
<i>F. pulchella</i> Ralfs	+	+				+			+	+		+	
<i>F. ulna</i> (Nitzsch.) Lange-Bertalot	D	D	D	D	D	+	+	+	+	+	+	D	+
<i>F. ulna</i> var. <i>acus</i> (Kütz.) Lange-Bertalot	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>F. vaucheriae</i> Kütz.	+		+			+			+		+	+	+
<i>Fragilariforma virescens</i> Ralfs		+		+	+		+			D			
<i>Frustulia rhomboides</i> (Ehr.) D. T.								+	+		D		
<i>F. vulgaris</i> Thw.					+	+	+	+	+		+		
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.				+	+		D	+		+		+	+
<i>G. acuminatum</i> var. <i>brebissonii</i> (Kütz.) Cl.				+		+						+	
<i>G. acuminatum</i> var. <i>coronatum</i> (Ehr.) W. Sm.		+		+	+			+		+		+	
<i>G. angustum</i> Ag.			D	+						+			
<i>G. augur</i> Ehr.					+				+	+			+
<i>G. clavatum</i> Ehr.		+	D										
<i>G. constrictum</i> Ehr.		+		+		+	+		+	+		+	+
<i>G. constrictum</i> var. <i>capitatum</i> (Ehr.) Cl.						+			+				
<i>G. intricatum</i> Kütz.			+										+
<i>G. longiceps</i> Ehr.												+	
<i>G. olivaceum</i> (Horn.) Bréb.	+	+				+		+	+	+		+	+
<i>G. olivaceum</i> var. <i>calcareum</i> Cl.		+											+
<i>G. olivaceum</i> var. <i>minutissimum</i> Hust.													+
<i>G. parvulum</i> (Kütz.) Grun.	+	D	D	D	+	+	D	D	+	+	D	+	+
<i>G. parvulum</i> var. <i>lagenulum</i> (Kütz. Grun.) Hust.				+				+					

Таксон	Нева	Волхов	Сясь	Папа	Оять	Свирь	Олонка	Тулокса	Видлица	Тулема	Уксун	Янис	Бурная
<i>Gomphonema tergestinum</i> (Grun.) Fricke		+		+	+			+		+		+	
<i>G. truncatum</i> Ehr.	+	+	+	D	+	+			+	+	+		+
<i>Gomphonema</i> sp.									+				
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rabenh.	+	+	+		+	+					+		+
<i>Hannea arcus</i> (Ehr.) Kütz.										+	+	+	
<i>Hantzschia amphyois</i> (Ehr.) Grun.						+					+		
<i>H. rhaetica</i> Meister							+						
<i>Luticula mutica</i> (Kütz.) Mann		+				+					+		+
<i>Melosira undulata</i> (Ehr.) Kütz.			+	+			D		+	+		+	
<i>M. varians</i> Ag.		D	D	D	D	+	D	D	D	+		+	D
<i>Meridion circulare</i> Ag.			+	+	+	+	D	D	D	+	+	+	
<i>Navicula capitata</i> Ehr.			+			+		+	+				
<i>N. capitatoradiata</i> Germain		+											
<i>N. cincta</i> (Ehr.) Kütz.		+						+					
<i>N. cryptocephala</i> Kütz.	+	+	D	+	+	+	+	+		+	D	D	+
<i>N. exigua</i> (Greg.) O. Müll.		+				+							
<i>N. integra</i> (W. Sm.) Ralfs					D								
<i>N. jaernefeltii</i> Hust.	+					+							
<i>N. lanceolata</i> (Ag.) Kütz.		+	+					+	+				
<i>N. lanceolata</i> var. <i>temirostris</i> Kütz.			+					+			+		
<i>N. longirostris</i> Hust.				+						+			
<i>N. menisculus</i> Schum.			+		+	+							
<i>N. radiosa</i> Kütz.		+		+	D	+		+		+		+	+
<i>N. rhynchocephala</i> Kütz.	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+
<i>N. viridula</i> Kütz.	+	+		+					+				
<i>Navicula</i> sp. 1					+					+			
<i>Navicula</i> sp. 2						+				+			
<i>Navicula</i> sp. 3													+
<i>Neidium productum</i> (W. Sm.) Cl.									+				
<i>Nitzschia acicularis</i> W. Sm.	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+
<i>N. acuta</i> Hantzsch						+	+						
<i>N. clausii</i> Hantzsch						+		+	+		+		+
<i>N. communis</i> Rabenh.						+							
<i>N. dissipata</i> (Kütz.) Grun.	+	+	+	+	+	+			+		+	+	+
<i>N. fonticola</i> Grun.													+
<i>N. frustulum</i> (Kütz.) Grun.		+				+							+
<i>Nitzschia gracilis</i> Hantzsch			+			+					+		+
<i>N. holsatica</i> Hust.				+	+								
<i>N. inconspicua</i> Grun.		+						+					

Таксон	Нева	Волхов	Сясь	Паша	Оять	Свирь	Олонка	Тулокса	Видлица	Тулема	Уксун	Янис	Бурная
<i>Nitzschia microcephala</i> Grun.						+							
<i>N. palea</i> (Kütz.) W. Sm.	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+
<i>N. pusilla</i> Grun.						+				+			
<i>N. tubicola</i> Grun.		+					+						+
<i>Nitzschia</i> sp. 1		+			+								
<i>Nitzschia</i> sp. 2												D	
<i>Nitzschia</i> sp. 3												+	
<i>Pinnularia appendiculata</i> (Ag.) Cl.											+		
<i>P. gibba</i> Ehr.	+		+				+	+		+			+
<i>P. interrupta</i> W. Sm.					+							D	
<i>P. karelica</i> Cl.	+			+								+	
<i>P. microstauron</i> (Ehr.) Cl.						+			+				
<i>P. aff. microstauron</i> var. <i>brebissonii</i> (Kütz.) Mayer													+
<i>P. subcapitata</i> Greg.											+		
<i>Pinnularia</i> sp. 1	+			+	+				+				+
<i>Pinnularia</i> sp. 2										+	+		
<i>Pinnularia</i> sp. 3		+	+	+									
<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.) Williams et Round		+							+				+
<i>P. construens</i> var. <i>binodis</i> (Ehr.) Williams et Round		+				+	+		+				+
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (Ag.) Lange-Bertalot		+	+		+								
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Müll.			+	D	+			+				+	
<i>Sellaphora pupula</i> (Kütz.) Mer.	+								+	+	+		
<i>Stauroneis anceps</i> Ehr.	+	+	+					+		+			+
<i>S. lequemen</i> Ehr.				+									
<i>S. pygmaea</i> Krieg.						+							
<i>S. smithii</i> Grun.				+								+	
<i>Staurosira construens</i> (Ehr.) Williams et Round		+						+	+			+	+
<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehr.) Williams et Round	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	D	+
<i>Stephanodiscus neoastrea</i> Hakanson et Hickel		+				+							+
<i>Surirella amphyoaxis</i> W. Sm.				+							+		
<i>S. angusta</i> Kütz.		+	+		+	+	+					+	+
<i>S. brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i> Krammer et Lange-Bertalot						+							

Таксон	Нева	Волхов	Сясь	Папа	Оять	Свирь	Олонка	Тулокса	Видлица	Тулема	Уксун	Янис	Бурная
<i>Surirella minuta</i> Bréb.		+	+										
<i>S. ovalis</i> Bréb.					+								
<i>S. robusta</i> Ehr.													+
<i>Surirella</i> sp. 1			+	+				+					
<i>Surirella</i> sp. 2			+	+								+	D
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb.) Kütz.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	D
<i>T. flocculosa</i> (Roth.) Kütz.	+	+	+	+	+	+	+	D	+	D	D	D	D
CYANOPHYTA													
<i>Anabaena</i> sp. 1			+	+	+	+		+	+	+			
<i>Anabaena</i> sp. 2									+	+			
<i>Aulosira laxa</i> Kirchn.					+								
<i>Calothrix braunii</i> Born. et Flah.			+			+			+				+
<i>C. kossinskajae</i> V. Poljansk.	+		+	D	+		+		+		+	+	
<i>C. stagnalis</i> Gom.			+										
<i>Calothrix</i> sp.				+					+		+		
<i>Chamaesiphon</i> sp.			+										+
<i>Coelosphaerium confertum</i> W. et G. S. West		+								+			
<i>C. kuetzingianum</i> Näg.										+		+	
<i>C. pusillum</i> van Goor										+			
<i>Gloeocapsa minuta</i> (Kütz.) Hollerb.						+						D	
<i>Gloeotrichia pisum</i> (Ag.) Thur.				+					+	+			
<i>Gomphosphaeria lacustris</i> Chod.		+	+							+			
<i>Homeothrix juliana</i> (Menegh.) Kirchn.				+	D								
<i>H. varians</i> Geitl.			+					+	+	+			
<i>Lyngbya aestuarii</i> (Mert.) Liebm.	+		+			D	D		+	+		+	
<i>L. kossinskajae</i> Elenk.			+	+	+			+	+	+	+	+	+
<i>L. kuetzingii</i> (Kütz.) Schmidle	+	+	D	D	+	D	+	+	+	+	+	+	D
<i>L. kuetzingii</i> f. <i>ucrainica</i> Elenk.			+	+		+	D	+		+			
<i>L. major</i> Menegh.						+							
<i>L. putealis</i> Mont.						+					+		
<i>Lyngbya</i> sp.	+												
<i>Merismopedia elegans</i> A. Br.	+												
<i>M. glauca</i> (Ehr.) Näg.				+								+	
<i>M. punctata</i> Meyen			+		+	+			+	+			+
<i>M. tenuissima</i> Lemm.	+		+									+	

Таксон	Нева	Волхов	Сясь	Паша	Оять	Свирь	Олонка	Тулокса	Видлица	Тулема	Уксун	Янис	Бурная
<i>Microcystis grevillei</i> (Hass.) Elenk.				+									
<i>M. pulverea</i> f. <i>delicatissima</i> (W. et G. S. West) Elenk.		+											
<i>M. pulverea</i> f. <i>incerta</i> (Lemm.) Elenk.		+										+	
<i>M. pulverea</i> f. <i>parasitica</i> (Kütz.) Elenk.	+	+				+						+	+
<i>Nostoc paludosum</i> Kütz.												+	
<i>N. punctiforme</i> Kütz.					+								
<i>Oscillatoria agardhii</i> Gom.	+												
<i>O. granulata</i> Gardn.							+						
<i>O. formosa</i> Bory												+	
<i>O. limosa</i> Ag.						+		+	+	+		+	+
<i>O. tenuis</i> Ag.		+					+			+			
<i>Phormidium ambiguum</i> Gom.	+		+	+	D	+	+	+	+		+	D	+
<i>P. autumnale</i> (Ag.) Gom.													+
<i>P. corium</i> (Ag.) Gom.					+								
<i>P. tenue</i> (Menegh.) Gom.					+				+	+		+	
<i>Phormidium</i> sp. 1						+	+						
<i>Phormidium</i> sp. 2											+		
<i>Scytonema</i> sp.											+		
<i>Shizothrix</i> sp.		+											
<i>Synechocystis aquatilis</i> Sauv.			+		+								
<i>Tolypothrix distorta</i> (Fl. Dan.) Kütz.								+					
CHLOROPHYTA													
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i> Corda ex Korsh.			+										
<i>A. pseudomirabilis</i> Korschik.		+	+	+					+				
<i>A. spiralis</i> (Turp.) Lemm.									+				
<i>Aphanochaete repens</i> A. Br.			+	+				+		+			
<i>Bulbochaete</i> sp.								+		D			
<i>Characium acuminatum</i> A. Br.		+	D	+	+	+	D	+	+	+			+
<i>C. sieboldii</i> var. <i>simplex</i> (Korsch.) Tzar.			+										
<i>Chaetophora elegans</i> (Roth.) Ag.				D									
<i>Chlorhormidium rivulare</i> (Kütz.) Starmach					+								
<i>Chlorolobium braunii</i> (Näg.) Kom.-Legn.								+					
<i>Cladophora glomerata</i> (Cl.) Kütz.	D												

Таксон	Нева	Волхов	Сясь	Паша	Оять	Свирь	Олонка	Тулокса	Видлица	Тулема	Уксун	Янис	Бурная
<i>Closterium acerosum</i> (Schränk) Ehr.	+				+								
<i>C. acerosum</i> var. <i>agolense</i> W. et G. S. West											+		
<i>C. aciculare</i> T. West	+	+	+	+	+		+		+			+	+
<i>C. acutum</i> (Lyngb.) Bréb.	+	+	+		+	+		+	+	+		+	+
<i>C. archerianum</i> Cl.										+			
<i>C. kuetzingii</i> Bréb.					+								
<i>C. leibleinii</i> Kütz.		+		+	D		+	+		+	+	+	
<i>C. libelula</i> Focke										+			
<i>C. lundelii</i> Lagerch.										+			
<i>C. moniliferum</i> (Bory) Ehr.		D						+	D				
<i>C. moniliferum</i> var. <i>concarum</i> Klebs									+				
<i>C. parvulum</i> Näg.		+					+			+			
<i>C. tumidulum</i> Gay					+				+		+		
<i>C. venus</i> Kütz.											+	+	
<i>Coelastrum microporum</i> Näg.					+			+	+			+	+
<i>Coenochloris pyrenoidosa</i> Korsch.													+
<i>Coenocystis reniformis</i> Korsch.								+			+		
<i>C. subcylindrica</i> Korsch.								+			+		+
<i>Cosmarium biretum</i> Bréb.		+											
<i>C. botrytis</i> Meneg.			+	+		+		+	+	+		+	
<i>C. cyclicum</i> Nordst.		+											
<i>C. cyclicum</i> var. <i>arcticum</i> Nordst.									+				
<i>C. geometricum</i> W. et G. S. West											+		
<i>C. granatum</i> Bréb.			+							+			
<i>C. kjelmanii</i> Wille									+		+		
<i>C. laeve</i> Rabenh.		+	+		+					+			
<i>C. lapponicum</i> Borge										D			
<i>C. meneghinii</i> Bréb.			+					+					+
<i>C. ornatum</i> Ralfs								+					
<i>C. praecisum</i> Borge												+	
<i>C. pusillum</i> (Bréb.) Arch.					+								
<i>C. punctulatum</i> Bréb.							+		+				
<i>C. punctulatum</i> var. <i>subpunctulatum</i> (Nordst.) Börg.							+						
<i>C. quadratum</i> var. <i>applanatum</i> Insam et Krieg.											+		

Таксон	Нева	Волхов	Сясь	Папа	Оять	Свирь	Олонка	Тулокса	Видлица	Тулема	Уксун	Янис	Бурная
<i>Cosmarium quadrum</i> Lund.		+											
<i>C. regnellii</i> Wille										+			
<i>C. reniforme</i> (Ralfs) Arch.			D		D		+						
<i>C. reniforme</i> var. <i>compressum</i> Nordst.									+				
<i>C. subcontractum</i> W. et G. S. West										+			
<i>C. subcrenatum</i> Hantzsch										+			
<i>C. turpinii</i> Bréb.										+			D
<i>C. undulatum</i> Corda	+												
<i>C. usmense</i> Skuja							+						
<i>Cosmarium</i> sp. 1					D					+			
<i>Cosmarium</i> sp. 2										+			
<i>Cosmoastrum alternans</i> (Bréb.) Pal.-Mordv.											+		
<i>C. erasum</i> (Bréb.) Pal.-Mordv.										+			
<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchn.) W. et G. S. West								+					
<i>Crucigeniella apiculata</i> (Lemm.) Kom.					+		+		+				
<i>Desmidium swartzii</i> Ag.			+		+							+	+
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood.					+				+	+	+		
<i>D. tetrachtomum</i> Printz					+	+		+	+				
<i>Didymocystis planctonica</i> Korsch.					+				+	+	+	+	
<i>Euastrum dissimile</i> (Nordst.) Schmidle											+		
<i>E. oblongum</i> (Grun.) Ralfs								+					
<i>E. turneri</i> W. West										+			
<i>Euastrum</i> sp.		+	+		+				+	+		+	
<i>Gloeotilla</i> sp.						+							
<i>Granulocystis</i> <i>pseudocoronata</i> (Korsch.) Hind.							+						
<i>Lagerheimia genevensis</i> (Chod.)		+											
<i>L. subsalsa</i> Lemm.		+											
<i>Micrasterias</i> sp.										+	+	+	+
<i>Microspora stagnorum</i> (Kütz.) Lagerh.						+		D		+	D		
<i>M. tumidula</i> Hazen					+								
<i>Microspora</i> sp.	+		+			+							

Таксон	Нева	Волхов	Сясь	Паша	Оять	Свирь	Олонка	Тулокса	Видлица	Тулема	Уксун	Янис	Бурная
<i>Monoraphidium arcuatum</i> (Korsch.) Hind.										+			
<i>M. contortum</i> (Thur.) Kom.-Legn.		+		+	D		+	+	+	+	+		+
<i>M. griffithi</i> (Berk.) Kom.-Legn.		+						+					+
<i>Monoraphidium</i> sp.	+	+		+		+				+	+	+	
<i>Mougeotia elegantula</i> Wittr.								+					
<i>Mougeotia</i> sp.	D			D	+	D		+	+	D	D	D	D
<i>Oedogonium</i> sp. 1	D	D	D	D	D	+	D	D	+	+	D	D	
<i>Oedogonium</i> sp. 2		D	D		D		+		D	D		+	D
<i>Oedogonium</i> sp. 3				D					D		+		D
<i>Oocystis borgei</i> Snow							+						
<i>Palmodictyon lobatum</i> Korsch.								+					
<i>Pandorina morum</i> (Müll.) Bory	+											+	
<i>Pediastrum boryanum</i> (Turp.) Menegh.			+			+	+		+				
<i>P. duplex</i> Meyen		+	+							+			
<i>P. tetras</i> (Ehr.) Ralfs		+	+		+		+		+		+	+	
<i>Pediastrum</i> sp.										+			
<i>Rhaphidonema longiseta</i> Visch.					+								
<i>Rhizoclonium hieroglyphicum</i> (Ag.) Kütz.						+						+	
<i>Pseudocharacium obtusum</i> (A. Br.) Perty-Hesse							+						
<i>Pleurotaenium trabecula</i> (Ehrenb.) Näg.							+		+	+	+		
<i>Scenedesmus acutiformis</i> Schrod.							+						
<i>S. acutiformis</i> var. <i>costatus</i> (Hub.-Pest.) Pankow			+										
<i>S. acutus</i> Meyen	+					+							
<i>S. caudatoaculeolatus</i> Chod.		+	+			+							
<i>S. denticulus</i> var. <i>linearis</i> Hansg.			+	+									
<i>S. ellipticus</i> Corda									+				
<i>S. falcatus</i> Chod.			+							+			
<i>S. gutwinskii</i> Chod.		+	+										
<i>S. hystrix</i> Lagerh.									+				
<i>S. intermedius</i> var. <i>bicaudatus</i> Hortob.					+								
<i>S. obtusus</i> Meyen		+											
<i>S. opoliensis</i> P. Richt	+												

Таксон	Нева	Волхов	Сясь	Паша	Оять	Свирь	Олонка	Тулокса	Видлица	Тулема	Уксун	Янис	Бурная
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp.) Bréb.	+	+	+		+	+	+						
<i>S. sempervirens</i> Chod.		+	+				+		+	+	+		
<i>S. spinosus</i> Chod.		+	+										
<i>Selenastrum gracile</i> Reinsch										+			
<i>Sphaerocystis planctonica</i> (Korsch.) Bourr.									+				
<i>Spondylosium planum</i> (Wille) W. et G. S. West		+								+	+		
<i>Spyrogira</i> sp.	+	D		+	+		+	D		D		D	D
<i>Staurastrum paradoxum</i> Meyen	+												+
<i>Staurastrum</i> sp.	+	+	+					+		+			
<i>Staurodesmus</i> sp.					+		+		+		+		
<i>Stigeoclonium aestivale</i> (Hazen) Collins						+	+						
<i>S. farctum</i> Berth.	+	+	+	+			D		+				
<i>S. libicum</i> (Dillw.) Kütz.	+				+						+		+
<i>S. aff. moebiusianum</i> (Collins) Printz									+				
<i>S. aff. stagnatile</i> (Hazen) Collins													D
<i>S. subuligerum</i> Kütz.													+
<i>S. tenue</i> (Ag.) Kütz.			D		D	+	+	D		+			
<i>Stigeoclonium</i> sp.	+	+	D				+	+	+	+		+	+
<i>Teilingia granulata</i> (Roy et Biss.) Bourr.											+		
<i>Tetrastrum staurogeniae-</i> <i>forme</i> (Schrod.) Lemm.		+											
<i>T. triacanthum</i> Korsch.							+						
<i>T. triangulare</i> (Chod.) Kom.		+											
<i>Ulothrix aequalis</i> Kütz.						+			+				
<i>U. variabilis</i> Kütz.	D					D	+	+					
<i>Westella botryoides</i> (W. West) De-Wild.									+				
<i>Zygnema</i> sp.									+	+	+	D	
XANTHOPHYTA													
<i>Tribonema affine</i> West	+		+					D	+				
<i>T. vulgare</i> Pasch.		+						+					
EUGLENOPHYTA													
<i>Euglena</i> sp.			+			+		+					
<i>Trachelomonas hispida</i> (Perty) Stein emend. Defl.	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
<i>T. volvocina</i> Ehr.	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	

Таксон	Нева	Волхов	Сясь	Паша	Оять	Свирь	Олонка	Тулокса	Видлица	Тулема	Уксун	Янис	Бурная
RHODOPHYTA													
<i>Batrachospermum</i>				+	+				+	+	+		
<i>moniliforme</i> Roth													
Genus sp.	D			D			+				+		

Примечание: «+» — вид присутствует; D — вид доминирует.

В составе перифитона исследованных рек было обнаружено 393 вида и внутривидовых таксона водорослей из 103 родов, принадлежащих к 6 отделам: Bacillariophyta — 205 видов, подвидов и разновидностей, Chlorophyta — 133, Cyanophyta — 48, Xanthophyta — 2, Euglenophyta — 3, Rhodophyta — 2 (табл. 1).

В целом в альгофлоре перифитона изученных рек наиболее разнообразно был представлен отдел Bacillariophyta — 205 видовых и внутривидовых таксона (51%). Этот отдел включал два класса — Centrophyceae и Pennatophyceae.

Первый класс насчитывал 14 видовых и внутривидовых таксонов, принадлежащих к 5 родам. Представители этого класса встречались во всех исследованных реках, но, как правило, в незначительных количествах. Исключение составляли *Melosira varians*, *Aulacoseira italica*, *A. ambigua*, которые входили в состав доминирующих и постоянно встречающихся видов, особенно в крупных притоках.

Класс Pennatophyceae выделялся максимальным разнообразием — 190 видовых и внутривидовых таксонов. Во всех реках обнаруживались представители таких родов диатомовых, как *Tabellaria*, *Fragilaria*, *Synedra* из порядка Araphales и *Achnanthes*, *Cocconeis*, *Navicula*, *Cymbella*, *Gomphonema* из порядка Raphales.

Порядок Araphales представлен 26 видовыми и внутривидовыми таксонами из 10 родов. Наиболее разнообразны роды *Fragilaria* (12) и *Diatoma* (6). Постоянно встречались виды: *Fragilaria capucina* var. *rumpens*, *F. ulna*, *F. fasciculate*, *Fragilariforma virescens*, *Tabellaria flocculosa*, *T. fenestrata*, несколько реже отмечались *Staurosirella pinnata*, *Meridion circulare*, *Diatoma vulgare*.

Порядок Raphales представлен 164 видовыми и внутривидовыми таксонами из 27 родов. Наиболее разнообразными по числу видов

были роды: *Eunotia* (18), *Gomphonema* (17), *Nitzschia* (17), *Navicula* (17), *Achnanthes* (15), *Cymbella* (13), *Pinnularia* (10). Представители этого порядка играли важную роль в формировании сообществ перифитона. Среди наиболее часто встречающихся шовных диатомей можно было отметить: *Achnanthes lanceolata*, *A. minutissima*, *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, *Navicula cryptocephala*, *N. rhynchocephala*, *Cymbella minuta*, *Gomphonema parvulum*, *G. truncatum*, *G. olivaceum*, *Nitzschia palea*, *N. dissipata*, *Cocconeis placentula* var. *euglypta*.

Отдел Chlorophyta в перифитоне изученных рек занимал второе место по количеству таксонов рангом ниже рода — 133 (34%), и был представлен классами: Chlorophyceae и Conjugatophyceae.

Класс Chlorophyceae включает 4 порядка, 29 родов и 74 видовых и внутривидовых таксона. Однако только в порядке Chlorescales, который насчитывал 23 рода и 51 таксон рангом ниже рода, отмечен наиболее богатый видами р. *Scenedesmus* (15). Виды этого рода встречались во всех реках, кроме того, практически в каждом водотоке было зафиксировано присутствие водорослей из р. *Monoraphidium* (4), а также *Characium acuminatum*. Виды других родов были представлены меньшим числом видов. Порядок Ulotrichales представлен всего четырьмя родами, среди которых наибольшее количество видов отмечалось для р. *Stigeoclonium* (8). Роды *Ulothrix*, *Microspora* и *Aphanohaete* насчитывали всего 2–3 вида, но они играли существенную роль в сообществах перифитона. Порядок Cladophorales представлен единственным видом *Cladophora glomerata*, который отмечен лишь в обрастаниях р. Невы и *Rhizoclonium hieroglyphicum*, распространение которого было несколько шире. Развитие видов рода *Oedogonium* из порядка Oedogoniales отмечено во всех исследованных водотоках, тогда как второй представитель этого порядка — *Bulbochaeta* sp., был встречен лишь в реках Тулокса и Тулема.

Класс Conjugatophyceae представлен двумя порядками Zygnematales, Desmidiiales, 13 родами и 56 видовыми и внутривидовыми таксонами. К первому из них относятся всего три вида из трех родов: *Spyrogira* sp., *Mougeotia* sp., *Zygnema* sp. В силу того, что все они имеют достаточно крупные по размеру клетки, данные водоросли часто доминируют по биомассе. Второй порядок — Desmidiiales, более разнообразен в изученной флоре, всего отмечено 10 родов и 56 таксонов. Максимальное количество представителей насчитывали рода *Cosmarium* (27) и *Closterium* (14). Во всех реках были распространены *Closterium aciculare*, *C. leibleinii*, *Cosmarium botrytis*,

C. reniforme, *C. laeve*. Также интересными элементами флоры являлись одноклеточные формы из родов *Euastrum*, *Cosmoastrum* и нитчатые — *Teilingia*, *Spondylosium*, видовое разнообразие которых было невелико.

Третий по таксономическому разнообразию отдел — Cyanophyta, включал 48 видовых и внутривидовых таксонов из 3 классов. Класс Chamaesiphonophyceae был представлен всего одним видом из р. *Chamaesiphon*. Класс Chroococcophyceae состоял из одного порядка, 6 родов и 15 таксонов, которые не были широко распространены в изученных реках. По числу видов можно выделить роды *Microcystis* (7) *Meristopedia* (4) и *Coelosphaerium* (3). Наиболее многочисленным был класс Hormogonophyceae, который включал 2 порядка, 11 родов и 32 видовых и внутривидовых таксона. Среди них по разнообразию можно выделить водоросли порядка Oscillatoriales: *Lyngbya* (7), *Phormidium* (6), *Oscillatoria* (5). Почти во всех реках отмечено развитие *Lyngbya kuetsingii* и *Phormidium ambiguum*.

Из отдела Xanthophyta в перифитоне были обнаружены представители одного рода — *Tribonema*. Это виды *T. affine* и *T. vulgare*, которые иногда имели значительное развитие в доминирующих комплексах перифитона.

Отдел Rhodophyta представлен одним идентифицированным видом *Batrachospermum moniliforme* из порядка Nemalionales класса Florideophyceae и видами, которые идентифицировать не удалось. Возможно, они принадлежат к р. *Schartransia* или р. *Audiniella*.

Отдел Euglenophyta также немногочислен. Он был представлен в составе перифитона всего двумя родами — *Euglena* и *Trachelomonas*, хотя виды этих родов постоянно встречались во всех притоках.

В целом таксономическое разнообразие водорослей перифитона в исследованных реках невелико. Количество обнаруженных видов водорослей в разных реках колебалось от 84 до 130 (табл. 2). Наибольшее количество видов водорослей в составе перифитона обнаружено в р. Волхов — 130 таксонов рангом ниже рода, далее следуют два других крупных притока — реки Свирь (125 видовых таксона) и Сясь (110). Минимальное число видов отмечено в р. Неве — 84 таксона рангом ниже рода. Диатомовые водоросли наиболее многочисленны в Свири, в Неве отмечено минимальное их количество. Зеленые водоросли наиболее разнообразно были представлены в обрастаниях р. Тулема (40), а также в реках Сясь, Тулокса и Видлица. Меньше всего зеленых водорослей в реках Паша и Бурная. Максимальное число видов синезеленых водорослей зафиксировано для р. Сясь,

минимальное разнообразие для этой группы приходится на реки Тулокса, Волхов, Олонка, Бурная и Уксун. Виды отдела Rhodophyta обнаружены в реках Нева, Уксун, Олонка, Оять, Паша, Тулокса и Видлица; отдела Xanthophyta – в Неве, Видлице, Тулоксе Волхове, Сясь, Тулеме; отдела Euglenophyta в большинстве рек, кроме Тулемы и Бурной.

Таблица 2

Таксономическое разнообразие (число видов) водорослей перифитона притоков Ладожского озера и реки Невы

Реки	Всего видов	Отделы водорослей					
		1	2	3	4	5	6
Нева	84	12	48	20	2	1	1
Волхов	130	8	85	33	2	2	–
Сясь	118	16	63	36	2	1	–
Паша	90	11	62	15	1	–	1
Оять	118	11	70	34	2	–	1
Свирь	125	12	91	19	2	1	–
Олонка	100	8	59	29	3	–	1
Тулокса	107	7	60	35	2	2	1
Видлица	122	10	73	36	1	1	1
Тулема	116	11	64	40	–	1	–
Уксун	89	8	55	24	1	–	1
Бурная	110	8	83	18	–	1	–

Примечание: 1 – Cyanophyta, 2 – Bacillariophyta, 3 – Chlorophyta, 4 – Euglenophyta, 5 – Xanthophyta, 6 – Rhodophyta.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант №04-04-49461.

Л и т е р а т у р а

Балахонцев Е. Н. Ботанико-биологические исследования Ладожского озера. СПб., 1909. 410 с. — Водоросли. Справочник. Киев, 1989. 606 с. — Воронихин Н. Н. Фитопланктон р. Б. Невки в период 1923–1926 гг. // Тр. Бот. сада АН СССР. Л., 1931. Т. 44. С. 104–224. — Давыдова Н. Н., Петрова Н. А. Эколого-систематическая характеристика водорослей Ладожского озера // Растительный мир Ладожского озера. Л, 1969. С. 20–56. — Комулайнен С. Ф. Перифитон рек Ленинградской, Мурманской областей и республики Карелия. Петрозаводск, 1996а. 38 с. — Комулайнен С. Ф. Таксономическое и структурное разнообразие речного перифитона // Эколого-физиологические исследования водорослей и их значение для оценки состояния природных вод. Ярославль, 1996б. С. 47–48. — Комулайнен С. Ф. Формирование структуры фитоперифитона рек Карелии: Автореф. дис... канд. биол. наук. СПб., 2002. 23 с. — Косинская Е. К. Десмидиевые водоросли // Флора споровых растений СССР. Т. V. Конъюгаты (2). М.–Л., 1960. 760 с. — Определитель пресноводных водорослей СССР. М., 1951. Вып. 4. 619 с.; М., 1953. Вып. 2. 651 с.; М.–Л., 1955. Вып. 7. 281 с.; М.–Л., 1959. Вып. 8. 230 с.; Л., 1982. Вып. 11 (2). 620 с. — Порецкий В. С.

Периодичность в развитии диатомовых планктона р. Б. Невки // Дневник Всесоюзного съезда ботаников в Ленинграде. Л., 1928. С. 159–160. — Порецкий В. С. Наблюдения над диатомовыми планктоном р. Б. Невки // Тр. Бот. сада АН СССР. 1931. Т. 44. С. 245–349. — Раскина Е. Е. Фитопланктон и обрастания реки Невы и притоков // Загрязнение и самоочищение реки Невы. Л., 1968. С. 168–192. — Распопов И. М., Андроникова И. Н., Слепухина Т. Д., Расплетина Г. Ф., Рычкова М. А., Барбашова М. А., Доценко О. Н., Протопопова Е. В. Прибрежно-водные экотоны больших озер. СПб., 1998. 54 с. — Рычкова М. А. Структура и динамика сообществ перифитона Ладожского озера // Перифитон континентальных вод: Современное состояние изученности и перспективы дальнейших исследований. Материалы международного симпозиума. Тюмень, 2003а. С. 78–79. — Рычкова М. А. Сезонная сукцессия эпифитона Ладожского озера // Озерные экосистемы: Биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды. Материалы II Международной конференции, Минск–Нарочь, 2003б. С. 345–348. — Станиславская Е. В., Трифонова И. С. Продукционная характеристика растительного перифитона // Особенности формирования качества воды в разнотипных озерах Карельского перешейка. Л., 1984. С. 192–207. — Станиславская Е. В. Состав и продуктивность водорослей перифитона разнотипных озер: Автореф. дис... канд. биол. наук. СПб., 1995. 23 с. — Станиславская Е. В. Состав и структура биомассы растительного перифитона Вуоксинской озерно-речной системы // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера. Петрозаводск, 1999. С. 176–178. — Станиславская Е. В. Разнообразие перифитонных сообществ в водоемах Северо-Запада России // Озерные экосистемы: Биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды. Материалы II Международной конференции, Минск – Нарочь, 2003. С. 363–366. — Трифонова И. С. Исследования фитопланктона р. Вуоксы // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера. Петрозаводск, 1995. С. 73–75. — Трифонова И. С., Павлова О. А. Летне-осенний фитопланктон притоков Ладожского озера // Крупные озера Европы — Ладожское и Онежское. Петрозаводск, 1996. С. 161–163. — Трифонова И. С. Афанасьева А. Л., Павлова О. А. Видовой состав и биомасса фитопланктона притоков Ладожского озера и реки Невы // Бот. журн. 2001. Т. 86, № 11. С. 10–20. — Царенко П. М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. Киев, 1990. 208 с. — Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae 1. Teil: Naviculaceae // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd 2/1. 1986. 875 S. — Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd 2/2, 1988. 596 S. — Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd 2/3. 1991a. 576 S. — Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae 4. Teil: Achnanthaceae. Kritische Ergänzungen zur Navicula (Lineolatae) und Gomphonema // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd 2/3. 1991b. 438 S. — Round F. E., Crawford R. M., Mann D. G. The Diatoms. Biology and Morphology of the genera. Cambridge, 1990. 747 p. — Rychkova M. A. Periphyton of Lake Ladoga // Abstract of the First International Lake Ladoga Symposium. Joensuu, 1995. P. 165–168. — Stanislavskaja E. V. Periphyton of tributaries of Lake Ladoga // Proceedings of the Fourth International Lake Ladoga Symposium. 2002. Joensuu, 2003. P. 238–241.

**ПЕРВЫЕ СВЕДЕНИЯ О BACILLARIOPHYTA
В ФИТОПЛАНКТОНЕ ВОДОЕМОВ ПОЛУОСТРОВА
РУССКИЙ ЗАВОРОТ (НЕНЕЦКИЙ ЗАПОВЕДНИК)**

**FIRST DATA ON BACILLARIOPHYTA
IN THE PHYTOPLANKTON OF THE WATER BODIES
OF RUSSKY ZAVOROT PENINSULA
(NENETS NATURE RESERVE)**

Институт биологии Коми научного центра УрО РАН
Лаборатория экологии тундры
167982 Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 28
stenina@ib.komisc.ru

Полуостров Русский Заворот расположен на северо-востоке Малоземельской тундры (Ненецкий автономный округ), отделяя частично Печорский эстуарий от Баренцева моря. Он представляет собой аккумулятивную форму Печорского берегового района (Попов и др., 1988) и сложен хорошо сортированным песчаным материалом. Ландшафт побережья низменный, заболоченный, постепенно повышающийся к поясу песчаных дюн. Берег частично заливадается во время приливов водами Кузнецкой губы. В приливно-отливной зоне большое количество малых озер, озерков и луж. Район относится к северным гипоарктическим тундрам, характеризуется обилием водоплавающих, в том числе редких, птиц и входит в состав Государственного природного заповедника «Ненецкий». Однако до сих пор водные экосистемы полуострова, в разной степени испытывающие влияние морских вод, оставались неизученными. Опубликованных данных по водорослям водоемов этой территории нет. Целью настоящей работы стало исследование разнообразия диатомовых фитопланктона в водоемах полуострова как индикаторной группы водорослей.

Материал собран автором в 16 водоемах окрестностей метеостанции Ходовариха (68°57' с. ш., 53°45' в. д.) во время российско-голландской экспедиции 5–12 августа 2003 года. Проба из оз. Кузнецкое-то взята А. Н. Касьяновым (Институт биологии внутренних вод, Борок). Качественные пробы отобраны с помощью планктонной сети (газ № 76) фильтрацией 50 л воды из поверхностного слоя ввиду небольшой глубины водоемов. В случаях «цветения» объем фильтруемой воды уменьшали до 20 л. Водоросли фиксировали 4 %-ным формалином. Одновременно проведены измерения удельной

электропроводности воды (Р. Нордиусом, Институт RIZA, Нидерланды) и рН (автором). Постоянные препараты приготовлены на среде Эльяшева после кипячения проб с концентрированной серной кислотой. Для идентификации диатомовых использовались определители и отдельные работы (Диатомовый анализ, 1950; Короткевич, 1960; Pankow, 1976; Krammer, Lange-Bertalot, 1986, 1988, 1991a, b; Inter-calibration... 1993, 1994, 1995). Названия видов даны по Х. Ланге-Берталоту (Krammer, Lange-Bertalot, 1981, 1986, 1988) с учетом некоторых последних изменений (Kusber, Jahn, 2003). Обилие определяли по 6-балльной шкале (Гецен и др., 1994). Значения рН и электропроводности (мкС/см) в изученных водоемах следующие: 2-1 (рН 7.6, эл. 281), 2-2 (рН 8.4, эл. 1016), 2-3 (рН 7.3, эл. 83), 2-4 (рН 9, эл. 1061), 2-5 (рН 9, эл. 2590), 2-6 (рН 9, эл. 3000), 2-7 (рН 9, эл. 3100), 2-8 (рН 8.7, эл. 65), 2-9 (рН 7.5, эл. 170), 2-10 (рН 9, эл. 1205), 2-11 (рН 7.6, эл. 330), 2-12 (рН 9, эл. 1052), 2-13 (рН 9, эл. 11400), 2-15 (рН 9, эл. 13730), 2-16 (рН 9, эл. 3250), 2-20 (рН 9, эл. 186), оз. Кузнецкое-то (эл. 7840).

В результате выявлен 181 вид диатомовых водорослей (201 таксон, с учетом разновидностей и форм) из 38 родов и 10 семейств. Среди них преобладают представители сем. Naviculaceae, включающего 11 родов и 97 таксонов рангом ниже рода (см. таблицу). Довольно разнообразны представители семейств Fragilariaceae (28), Bacillariaceae (26) и Achnanthes (24 таксона). В планктоне всех водоемов отмечена *Fragilaria construens* f. *venter*. Высокая степень встречаемости (60–94%) характерна для *Nitzschia palea*, *Diatoma tenuis*, *Navicula gregaria*, *Achnanthes biasoletiana*, *Fragilaria capucina* var. *vaucheriae*, *F. exigua*, *F. pinnata*, *Navicula radiosa*, *F. tabulata*, *F. martyi*, *N. rhynchocephala*, *N. cryptocephala* и *Cymbella minuta*. Большая часть диатомовых встречается с обилием «единично» и «редко», и только 72 представителя доминирующих комплексов — с обилием 3–6 баллов. Это виды родов *Fragilaria*, *Diatoma*, *Navicula*, *Cocconeis*, *Achnanthes*, *Rhoicosphenia*, *Cymbella*, *Gomphonema* и *Nitzschia*. Доминируют среди них виды родов *Fragilaria* и *Achnanthes*. Наибольшей частотой доминирования отличается литоральная форма *Fragilaria construens* f. *venter* (58.8%). Истинно планктонные диатомовые имеют низкое обилие, лишь единичные виды родов *Cyclotella* и *Aulacoseira* входят в число сопутствующих с оценкой обилия «нередко» наряду с эпифитно- и литорально-планктонными видами родов *Tabellaria*, *Fragilaria*, *Diatoma* и *Melosira*. Преобладание донных форм по разнообразию (103 таксона) и обилию обусловлено мелководностью большинства водоемов Русского Заворота. Слабое развитие планктонных диатомовых и преобладание мелкоклеточных

видов р. *Fragilaria* было отмечено, например, Л. М. Зауер (1963) в оз. Космическом на Земле Франца-Иосифа. Подобное явление установлено нами и для других арктических водоемов (Гецен и др., 1994).

Повышенная минерализация воды обуславливает высокую долю галофильных (48), мезогалобных (25) и даже полигалобных (7) видов. В совокупности они составляют 40% видового состава. Из числа широко распространенных в водоемах России солоноватоводных и морских видов отмечены *Achnanthes delicatula*, *Amphora coffeaeformis*, *A. delicatissima*, *Berkeleya rutilans*, *Grammatophora oceanica*, *Gyrosigma parkerii*, *Navicula forcipata* var. *densestriata*, *N. marina*, *Nitzschia closterium*, *Surirella gemma*, *S. striatula*. Большинство из них встречались с низким обилием. По отношению к pH преобладают алкалифилы (111 таксонов), что объясняется щелочной реакцией воды и отсутствием водоемов с низкими значениями pH. Все 17 выявленных ацидофильных видов имеют оценку обилия «единично». Примечательно, что, несмотря на географическое положение района (68° с.ш.), в фитопланктоне преобладают диатомовые водоросли-космополиты (126), бореальная группа представлена 27, а арктоальпийская — 18 таксонами. Принадлежность 30 таксонов к биогеографическим группам не установлена. Найдены ограниченно распространенные в России виды: *Achnanthes rossii*, *A. subatomoides*, *Entomoneis paludosa* var. *punctulata*, *Fragilaria exigua*, *F. inflata* var. *istvanffy*, *Navicula cancellata* var. *subcapitata*, *N. clementis*, *N. concentrica*, *N. fracta*, *N. gallica* var. *perpusilla*, *N. integra*, *N. spicula*, *N. trivialis*, *Pinnularia krockii*, *P. lundii*. Известны единичные находки *Achnanthes amoena*, *A. cf. dau*, *Chamaepinnularia circumborealis*, *Delphineis surirella*, *Fragilaria schulzii*, *Gomphonema tackei*, *Navicula enigmatica*, *N. flauatic*, *N. lapidosa*, *N. molestiformis*, *N. occulta*, *N. perminuta*, *N. frustulum* var. *bulnheimiana*, *N. valdestriata*, *Operphora olsenii*, *Pinnularia pulchra*, *Stauroneis tackei*. Многие из перечисленных видов являются галофильными и солоноватоводными. Сведений о распространении *Fragilaria famelica* var. *littoralis*, *Cymbella rupicola*, *Navicula cf. lacunolacinata*, *N. monoculata* var. *omissa*, *N. sublucidula*, *Achnanthes cf. minutissima* var. *inconspicua* и *Nitzschia angustatula* к настоящему времени в литературе не найдено. В приведенном систематическом списке знаком (*) обозначены виды, новые для ранее исследованных (Stenina et al., 2000; Стенина и др., 2002) водоемов приморских тундр региона, знаком (**) — виды, иное местонахождение которых в России к настоящему времени не установлено.

Выражаю благодарность Р.Нордиусу (Институт RIZA, Нидерланды) за совместную работу в экспедиции и С.Ф.Мухортову (Ненецкий заповедник, Нарьян-Мар) за помощь в ее организации. Исследование выполнено при финансовой поддержке проектов «PRISM» (Pechora river basin integrated system management, контракт 001) и PRIST (Pechora river integrated study, NWO 047.014.002).

Таксономический состав Bacillariophyta в фитопланктоне водоемов полуострова Русский Заворот, 2003

Таксон	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10	2-11	2-12	2-13	2-15	2-16	2-18	2-20
<i>Achnanthes amoena</i> Hust.*														2			
<i>A. biasoletiana</i> Grun.	6	6	x		5	6	3	3	3	5	3	2		5		3	5
<i>A. bioretii</i> Germain				1													
<i>A. cf. dau</i> i Foged *		3												2			
<i>A. delicatula</i> (Kütz.) Grun.		2	1											2			1
<i>A. hauckiana</i> Grun. var. <i>hauckiana</i>		3	1		4	5	4	1		3			3	3	2		
<i>A. hauckiana</i> var. <i>rostrata</i> Schulz					3	4	2					1					
<i>A. hungarica</i> (Grun.) Grun.																	3
<i>A. lanceolata</i> (Bréb.) Grun. ssp. <i>lanceolata</i>			2			1		1									
<i>A. lanceolata</i> f. <i>ventricosa</i> Hust.								2									
<i>A. lanceolata</i> ssp. <i>rostrata</i> (Oestr.) Lange-Bert.				1				1									
<i>A. levanderi</i> Hust.																3	
<i>A. minutissima</i> Kütz. var. <i>minutissima</i>	1	1			1			1	3		3			1			3
<i>A. cf. minutissima</i> var. <i>inconspicua</i> Oestr. *									1								2
<i>A. nodosa</i> A. Cl.			3		1				1								
<i>A. peragalli</i> Brun et Herib.				1													
<i>A. pusilla</i> (Grun.) D. T.	1		1					1	3	1							1
<i>A. rosenstockii</i> Lange-Bert.	2		3	1	3	3			1				3		1		2
<i>A. rossii</i> Hust.				1				1									2
<i>A. subatomoides</i> (Hust.) Lange-Bert. et Archibald					1			3	2								3
<i>A. ventralis</i> (Krasske) Lange-Bert.								1									
<i>Amphora coffeaeformis</i> (C. Ag.) Kütz.					1	1	1						3	3	1		

Таксон	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10	2-11	2-12	2-13	2-15	2-16	2-18	2-20
<i>A. delicatissima</i> Krasske*														1			
<i>A. libyca</i> Ehr.	1	2		3		1			2		3					1	3
<i>A. ovalis</i> (Kütz.) Kütz.						1					1						
<i>A. pediculus</i> (Kütz.) Grun.		2		1	1									1		1	1
<i>Anomoeoneis brachysira</i> (Bréb.) Grun.			1											1			
<i>A. sphaerophora</i> (Ehr.) Pfitzer					2										1		
<i>Asterionella formosa</i> Hass.																2	
<i>Aulacoseira islandica</i> (O. Müll.) Sim.				1										1			
<i>A. subarctica</i> (O. Müll.) Haworth				3							1					1	
<i>Berkeleya rutilans</i> (Trent.) Cl.														1			
<i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory) Cl.						1	1										
<i>C. bacillum</i> (Grun.) Cl.																	1
<i>C. silicula</i> (Ehr.) Cl.		1															2
<i>Chaetoceros</i> sp.																1	
<i>Chamaepinnularia circum-</i> <i>borealis</i> Lange-Bert.*	1																
<i>Cocconeis</i> cf. <i>neothumensis</i> Krammer		2															
<i>C. placentula</i> Ehr. var. <i>placentula</i>								1									1
<i>C. placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Grun.																	4
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	2	2		3								1					3
<i>C. striata</i> (Kütz.) Grun.	1										3					3	
<i>Cymbella arctica</i> (Lagerst.) A. S.																	1
<i>C. cistula</i> (Ehr.) Kirchn.			1						1								3
<i>C. minuta</i> Hilse	3	3	1			1		3	3	1	1	1		1			4
<i>C. naviculiformis</i> Auersw.			1	1					1								3
<i>C. rupicola</i> Grun. **																2	
<i>C. sinuata</i> Greg.																1	
<i>Delphineis surirella</i> (Ehr.) Andrews *														1		2	
<i>Diatoma tenuis</i> C. Ag.	3	3	3	3	4	4	1		3	3	1	1		1	4	1	5
<i>D. vulgaris</i> Bory	1																
<i>D. vulgaris</i> morphotypus <i>linearis</i>					2		1										
<i>D. vulgaris</i> morphotypus <i>ovalis</i>		1			2	1			1		1						1
<i>D. elliptica</i> (Kütz.) Cl.	1																
<i>D. parma</i> Cl.													1				

Таксон	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10	2-11	2-12	2-13	2-15	2-16	2-18	2-20
<i>Entomoneis paludosa</i> W. Sm. var. <i>punctulata</i> (Grun.) Czarn. et Reinke *																1	
<i>Epithemia adnata</i> (Kütz.) Bréb. var. <i>adnata</i>							1				1						3
<i>E. adnata</i> var. <i>saxonica</i> (Kütz.) Patr.																	1
<i>E. turgida</i> (Ehr.) Kütz.									1								
<i>Eunotia arcus</i> Ehr.																	1
<i>E. bilunaris</i> (Ehr.) Mills var. <i>bilunaris</i>	1					1			2								1
<i>E. bilunaris</i> var. <i>mucophila</i> Lange-Bert. et Nörp.			1	1					1							1	3
<i>E. exigua</i> (Bréb. ex Kütz.) Rabenh.			1													1	
<i>E. faba</i> Ehr.			1														
<i>E. flexuosa</i> (Bréb.) Kütz.																	1
<i>E. glacialis</i> Meist.			1														
<i>E. minor</i> (Kütz.) Grun.			1		1				3		1			1		1	
<i>E. sudetica</i> O. Müll.			1														
<i>Fragilaria acus</i> (Kütz.) Lange-Bert.			1														1
<i>F. berlinensis</i> (Lemm.) Lange-Bert. *														3			
<i>F. capucina</i> Desm. var. <i>capucina</i>	3	3	2						3								
<i>F. capucina</i> var. <i>vaucheriae</i> (Kütz.) Lange-Bert.	3	3	2	2	3	2	1	2	4	1	3	1					4
<i>F. construens</i> (Ehr.) Grun.	6	3	3	4	1			1								1	
<i>F. construens</i> f. <i>venter</i> (Ehr.) Hust.	5	6	3	4	6	6	6	1	3	6	6	6	6	6	5	3	6
<i>F. danica</i> (Kütz.) Lange-Bert.								1									1
<i>F. exigua</i> Grun. *	6	4	3	3				2	4	3	6	3	3		1	6	6
<i>F. famelica</i> (Kütz.) Lange-Bert. var. <i>littoralis</i> (Germ.) Lange-Bert.**												1					3
<i>F. inflata</i> (Heid.) Hust. var. <i>istvanffy</i> (Pant.) Hust.																1	
<i>F. martyi</i> (Herib.) Lange-Bert.	3	2	1	1		1		3			3			1	1	2	4

Таксон	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10	2-11	2-12	2-13	2-15	2-16	2-18	2-20
<i>Fragilaria pinnata</i> Ehr.	3	3	5	6	3	3		4	2		3			1	1	6	3
<i>F. pulchella</i> (Ralfs ex Kütz.) Lange-Bert.	1	1			1	1						1	1	1	1		2
<i>F. schulzii</i> (Brock.) Sim.																2	
<i>F. subsalina</i> (Grun.) Lange-Bert.		2			3	3				3	3			3		3	5
<i>F. tabulata</i> (C. Ag.) Lange-Bert.	2	3	1		1				1		1	1	3	3	1	1	3
<i>F. ulna</i> (Nitzsch) Lange-Bert.			1														
<i>F. virescens</i> Ralfs		1															
<i>Frustulia rhomboides</i> (Ehr.) D. T. var. <i>crassinervia</i> (Bréb.) Ross		1	2														
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr. var. <i>acuminatum</i>																	1
<i>G. acuminatum</i> var. <i>brebissonii</i> (Kütz.) Cl.			1						3								3
<i>G. augur</i> Ehr.									1								
<i>G. clavatum</i> Ehr.		1	3	2					1								4
<i>G. gracile</i> Ehr.									1								3
<i>G. olivaceum</i> (Lyngb.) Kütz. var. <i>calcareum</i> (Cl.) Cl.								1									
<i>G. parvulum</i> (Kütz.) Grun. var. <i>parvulum</i>	3	3	3	3				1	4		3	1		1			4
<i>G. parvulum</i> var. <i>subelliptica</i> Cl.				1													
<i>G. tackei</i> Hust. *			1						1		1	1					3
<i>G. truncatum</i> Ehr.			1				1										2
<i>Grammatophora oceanica</i> Ehr. *																1	
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rabenh.														1	1		
<i>G. parkerii</i> (Harrison) Elmore *														1		1	
<i>Lyrella pygmaea</i> (Kütz.) Makar. et Kar.							1							2	1		
<i>Melosira varians</i> C. Ag.	2	3							1								3
<i>Meridion circulare</i> (Grev.) C. Ag.		1															
<i>Navicula cancellata</i> Donk. var. <i>subcapitata</i> Grun. *					1	1											
<i>N. capitata</i> Ehr. var. <i>capitata</i>				3				1	3								3
<i>N. capitata</i> var. <i>hungarica</i> (Grun.) Ross	3	3			1	3	1		1		3	1					4

Таксон	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10	2-11	2-12	2-13	2-15	2-16	2-18	2-20
<i>Navicula capitata</i> var. <i>lueneburgensis</i> (Grun.) Patr. *					1	1										3	
<i>N. capitatoradiata</i> Germ.											1						
<i>N. cincta</i> (Ehr.) Ralfs	1															1	
<i>N. clementis</i> Grun.	1	2		1					1								
<i>N. concentrica</i> Carter		1															
<i>N. costulata</i> Grun.																1	
<i>N. crucicula</i> (W. Sm.) Donk.					1	1	1		1	1				1		2	3
<i>N. cryptocephala</i> Kütz.	1	1		1	1	1	1					1		3	2	2	1
<i>N. digitoradiata</i> (Greg.) Ralfs *														1			
<i>N. elginensis</i> (Greg.) Ralfs			1	1				1									
<i>N. enigmatica</i> Germ. *															2		
<i>N. flantica</i> Grun. *																1	
<i>N. forcipata</i> Grev. var. <i>densestriata</i> A. S. *															1		
<i>N. fracta</i> Hust. *													1	2		3	
<i>N. gallica</i> (W. Sm.) Lagerst. var. <i>perpusilla</i> (Grun.) Lange-Bert. *	1																
<i>N. gregaria</i> Donk.	3	2	1		3	2	3		1	3	1	1	1	4	1	3	1
<i>N. integra</i> (W. Sm.) Ralfs		1		1												1	
<i>N. cf. lacunolacinata</i> Lange-Bert. et Bonik **					1												
<i>N. laevissima</i> Kütz.				3													3
<i>N. lapidosa</i> Krasske																1	
<i>N. marina</i> Ralfs *														1	1		
<i>N. menisculus</i> Schum.			1														
<i>N. meniscus</i> Schum.	2								1								
<i>N. minima</i> Grun.	2		3	3	1			3	3		3						3
<i>N. molestiformis</i> Hust. *					2												
<i>N. monoculata</i> Hust. var. <i>omissa</i> (Hust.) Lange- Bert. **																	1
<i>N. mutica</i> Kütz.	1																
<i>N. occulta</i> Krasske																	3
<i>N. perminuta</i> Grun. *					3	3								4		3	
<i>N. protracta</i> (Grun.) Cl. *	2	2				2								1		1	
<i>N. pseudolanceolata</i> Lange-Bert.					1												2
<i>N. pseudoscutiformis</i> Hust.		1						3									
<i>N. pupula</i> Kütz.	1		1	3				1	1								3
<i>N. radiosa</i> Kütz.	1	1	2	2	1	1		3	3	1	1		1		1		2
<i>N. rhynchocephala</i> Kütz.	3			2	3	2	2	1			1	1		1		3	3

Таксон	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10	2-11	2-12	2-13	2-15	2-16	2-18	2-20
<i>Navicula salinarum</i> Grun.		1			1	1	3		1	1				3		3	
<i>N. seminulum</i> Grun.		1	3						3								3
<i>N. slesvicensis</i> Grun.	1	3	1			1				1	1						2
<i>N. spicula</i> (Hickie) Cl. *														3		2	
<i>N. subcostulata</i> Hust.	1																
<i>N. sublucidula</i> Hust. *												1					
<i>N. trivialis</i> Lange-Bert. *					1												
<i>N. veneta</i> Kütz.					1									3		3	
<i>N. viridula</i> (Kütz.) Ehr.		1				1											
<i>Neidium ampliatus</i> (Ehr.) Krammer	1																
<i>N. bisulcatum</i> (Lagerst.) Cl.																	1
<i>Nitzschia acicularis</i> W. Sm.				1						1							
<i>N. angustata</i> (W. Sm.) Grun.	2										1						
<i>N. angustatula</i> Lange-Bert. **												1					
<i>N. closterium</i> (Ehr.) W. Sm.																1	
<i>N. communis</i> Rabenh. var. <i>communis</i>									1								
<i>N. communis</i> var. <i>minuta</i> Bleisch														1			
<i>N. constricta</i> (Kütz.) Ralfs																1	
<i>N. dissipata</i> (Kütz.) Grun.						1				1				1		1	
<i>N. fonticola</i> Grun.	2	3			3			3	2		1			1		1	
<i>N. frustulum</i> (Kütz.) Grun. var. <i>frustulum</i>		1	1		1		1	1		3	1						
<i>N. frustulum</i> var. <i>bulnheimiana</i> (Rabenh.) Grun. *									2								
<i>N. gracilis</i> Hantzsch								1									
<i>N. hamburgensis</i> Lange-Bert.	1																1
<i>N. hungarica</i> Grun.														2	1	1	
<i>N. levidensis</i> (W. Sm.) Grun.		1													1		
<i>N. microcephala</i> Grun.	1	1			3				2								
<i>N. palea</i> (Kütz.) W. Sm. var. <i>palea</i>	2	3	2	3	3	5	3	3	3	2	1	1		3	1	2	3
<i>N. palea</i> var. <i>capitata</i> Wisl. et Poretzky								1									
<i>N. palea</i> var. <i>debilis</i> (Kütz.) Grun.									3								
<i>N. paleacea</i> (Grun.) Grun.																	1

Таксон	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10	2-11	2-12	2-13	2-15	2-16	2-18	2-20
<i>Navicula pusilla</i> Grun.																1	
<i>N. recta</i> Hantzsch				1										2		1	
<i>N. sigma</i> (Kütz.) W. Sm.		1															
<i>N. tryblionella</i> Hantzsch	1													1			
<i>N. valdestriata</i> Aleem et Hust. *	3	3								1	1	1					1
<i>N. vermicularis</i> (Kütz.) Hantzsch	1							1									
<i>Opephora olsenii</i> Moeller *					1												
<i>Pinnularia gibba</i> Ehr. var. <i>linearis</i> Hust.			1	1				1									1
<i>P. ignobilis</i> (Krasske) Cl.-Euler								1									3
<i>P. interrupta</i> W. Sm.			1														
<i>P. krockii</i> (Grun.) Cl.	2	1			2	1	1			1							
<i>P. lundii</i> Hust. *																	1
<i>P. maior</i> (Kütz.) Rabenh.																	1
<i>P. pulchra</i> Oestr.																	1
<i>P. subcapitata</i> Greg.																	1
<i>P. viridis</i> (Nitzsch) Ehr.				1													
<i>Pleurosigma angulatum</i> (Quek.) W. Sm.													1	1			
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Ag.) Lange-Bert.		3			3	3						1			1		4
<i>Stauroneis anceps</i> Ehr.			1	3							1						1
<i>S. phoenicenteron</i> (Nitzsch) Ehr.				2													
<i>S. tackei</i> (Hust.) Krammer et Lange-Bert. *															1		
<i>Stephanodiscus minutulus</i> (Kütz.) Cl. et Möll.				1													
<i>Surirella brebissonii</i> Krammer et Lange-Bert.												1				3	
<i>S. gemma</i> Ehr. *														1			
<i>S. striatula</i> Turp. *													1	1			
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb.) Kütz.				1													
<i>T. flocculosa</i> (Roth) Kütz.			3	1				1	2		1				1	1	3
<i>Thalassiosira angulata</i> (Greg.) Hasle*	1															1	
<i>T.cf. pseudonana</i> Hasle et Heimdal*					1	1	1										

Примечание. Цифрами обозначено максимальное обилие вида в водоеме.

Литература

- Гецен М.В., Стенина А.С., Патова Е.Н. Альгофлора Большеземельской тундры в условиях антропогенного воздействия. Екатеринбург, 1994. 148 с. — Диатомовый анализ. Кн. 3. Л., 1950. 399 с. — Зауер Л.М. Некоторые данные о диатомовых водорослях о. Хейса (Земля Франца-Иосифа) // Вестн. Ленингр. гос. ун-та. Сер. биол. 1963. Вып. 4, №21. С. 27–37. — Короткевич О.С. Диатомовая флора литорали Баренцева моря // Тр. Мурман. мор. биол. ин-та. 1960. Вып. 1 (5). С. 68–338. — Попов Б.А., Совершаев В.А., Новиков В.Н., Бирюков В.Ю., Камалов А.М., Федорова Е.В. Береговая зона морей Печорско-Карского региона // Исследование устойчивости геосистем Севера. М., 1988. С. 176–201. — Стенина А.С., Хохлова Л.Г., Патова Е.Н., Лыткина Ж.А. Современное состояние водоемов на территории нефтегазоносного месторождения в бас. р. Седуйяха (Коровинская губа Печорского моря) // Мониторинг Печорского моря. Настоящее и будущее: Выборочные матер. семинара. Нарьян-Мар, 2002. С. 42–45, 92–95. — Intercalibration and distribution of diatom species in the Baltic Sea / Ed. P. Snoeijs. Vol. 1. Opulus Press Uppsala. Sweden, 1993. 129 p. — Intercalibration and distribution of diatom species in the Baltic Sea / Eds. Snoeijs P. et S. Vilbaste. Vol. 2. Opulus Press Uppsala. Sweden, 1994. 125 p. — Intercalibration and distribution of diatom species in the Baltic Sea / Eds. by Snoeijs P. et M. Potapova. Vol. 3. Opulus Press Uppsala. Sweden, 1995. 126 p. — Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. 1: Naviculaceae // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd 2/1. Stuttgart, Jena, 1986. 876 S. — Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. Teil 2. Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd 2/2. Stuttgart, 1988. 596 s. — Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. Teil 3. Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd 2/3. Stuttgart, 1991a. 576 S. — Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. Teil 4. Achnanthaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema. Gesamtliteraturverzeichnis. Teil 1–4 // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd 2/4. Stuttgart, 1991b. 438 S. — Kusber W.-H., Jahn R. Annotated list of diatom names by Horst Lange-Bertalot and co-workers. 2003. Version 3.0 [http://www.algaterra.org/Names_Version3_0.pdf]. — Pankow H. Algenflora der Ostsee. II. Plankton. Jena, 1976. 493 S. — Stenina A.S., Patova E.N., Noordhuis R. Phytoplankton // Pechora Delta. Structure and dynamics of the Pechora Delta ecosystems (1995–1999) / Ed. M.R. van Eerden. Lelystad. Netherlands, 2000. P. 99–113, 289–308.

И. Н. Бабушкина

I. N. Babushkina

О ТАКСОНОМИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ РОДА STRICKERIA KÖRB.

ON THE TAXONOMICAL POSITION OF THE GENUS STRICKERIA KÖRB.

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория систематики и географии грибов
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
mycota@iz6284.spb.edu

Род *Strickeria* был описан Кёрбером (Körber, 1865) и позднее отнесен к семейству Amphisphaeriaceae, которое было выделено Г. Винтером в 1887 г. (Winter, 1887). Однако не всеми исследователями он признается, и различные авторы рассматривают его в разных порядках. Так, А. А. Ячевский (1913), Л. И. Курсанов и др. (1954), К. Цейп (Cejr, 1957) и С. Ф. Морочковский и др. (1969) признают данное семейство и рассматривают его в составе порядка Sphaeriales Fr., а Э. Гойман (Gäumann, 1954) помещает его в порядок Xylariales Luttrell. Некоторые исследователи считают необоснованным выделение этого семейства и относят его представителей, в том числе и род *Strickeria*, к семействам Sphaeriaceae Mull. et Arch, Calosphaeriaceae (Höhn.) Munk, Pleosporaceae Nits. (Munk, 1957) и Diaporthaceae Höhn. (Dennis, 1978). Основная причина, по которой род *Strickeria* относят к разным порядкам и семействам, очевидно, заключается в его гетерогенности: он имеет в своем составе как виды близкие к р. *Cucurbitaria* Gray, так и близкие к родам *Pleospora* Rabenh. и *Leptosphaeria* Ces. et De Not.

Наибольшего внимания заслуживают исследования И. П. Попушоя (1971), Н. П. Черепановой (1972) и З. М. Бызовой (1987). Эти авторы изучили большой природный материал по р. *Strickeria* и убедились в его морфологической близости с р. *Pleospora*, включив р. *Strickeria* в семейство Pleosporaceae (порядок Pleosporales Luttrell). Однако исследования американского миколога М. Е. Барр (Barr, 1983) привели к несколько иному пониманию представителей р. *Strickeria*. Из порядка Pleosporales эта исследовательница выделила порядок Melanommatales Barr и включила в него семейство Melanommataceae Wint. Представители родов этого семейства характеризуются тем, что плодовые тела у них имеют твердую консистенцию и развиваются на древесном субстрате на строматическом основании или субикулуме, т. е. подстилке. В связи с тем, что виды р. *Strickeria* отличаются от видов р. *Pleospora* твердой консистенцией плодовых тел и способностью развиваться на древесном субстрате, М. Е. Барр (Barr, 1987), учтя эти отличительные морфологические признаки видов р. *Strickeria*, перевела этот род из семейства Pleosporaceae в семейство Melanommataceae. Виды р. *Strickeria* не образуют плодовых тел в стромах или подстилке, поэтому Л. Н. Васильева (1998) в семействе Melanommataceae выделила 3 трибы. В первую трибу Cucurbitariae P. Karst. она включила роды, виды которых образуют плодовые тела на строматическом основании. Во вторую трибу Teichosporelleae Berl. она отнесла роды, представители которых не формируют плодовых тел в стромах или подстилке. В эту трибу Л. Н. Васильева поместила р. *Strickeria*. В третью трибу Tubeufiae Barr были переведены роды, виды которых имеют плодовые тела на гифальной подстилке.

Относить р. *Strickeria* в семейство Melanommataceae только на основании отличительных морфологических признаков родов *Strickeria* и *Pleospora* мы считаем недостаточным. Для того чтобы доказать, что р. *Strickeria* необоснованно отнесен вышеуказанными авторами в семейство Melanommataceae мы изучили многочисленный природный материал по р. *Strickeria* и получили следующие результаты.

Во-первых, наиболее типична для сумок узкоцилиндрическая форма с однорядным расположением аскоспор (*Strickeria anceps*, *S. fulgurata*, *S. oxytropis*, *S. trabicola*). Однако у некоторых видов можно встретить булавовидную или булавовидно-цилиндрическую, приближающуюся к мешковидной форму сумок (*S. chevalieri*, *S. endophloea*, *S. helenae*, *S. obducens*, *S. macrosperma*, *S. pezizoides* и др.), характерную для видов р. *Pleospora*.

Во-вторых, у представителей р. *Strickeria* наблюдается такая же тенденция к усложнению аскоспор, как у видов р. *Pleospora*: аскоспоры с 3 поперечными и 1–2 продольными перегородками (*S. anceps*, *S. fulgurata*, *S. interstitialis*, *S. kochii*, *S. vilis* и др.), с 5 поперечными перегородками (*S. brevirostris*, *S. helenae*, *S. obducens* и др.), с 7 поперечными перегородками (*S. ampullacea*, *S. endophloea* и др.) и, наконец, с 7–11 поперечными перегородками (*S. megastega*, *S. oxystoma*, *S. seminude*, *S. sylvana* и др.).

В-третьих, поскольку некоторые виды р. *Pleospora* также поселяются на древесных породах, то очень часто трудно бывает решить, к какому роду следует отнести изучаемый гриб: если отдать предпочтение субстрату, то его нужно отнести к р. *Strickeria*, если же — морфологии (тем более, что некоторые виды р. *Pleospora* имеют сумки узкоцилиндрической формы), то гриб следовало бы отнести к р. *Pleospora*.

Однако это не всегда выдержано, в связи с чем как в р. *Pleospora* можно найти *Strickeria*-образные виды, так и в р. *Strickeria* встречаются виды, которые следовало бы рассматривать в р. *Pleospora*. Например, на питающем растении *Vitis vinifera* L. встречаются грибы *Strickeria mesascium* (De Not.) Cooke, *S. oxystoma* (Sacc.) Cooke и *S. sylvana* (Sacc. et Speg.) J. Schröt., которые имеют узкоцилиндрические, широкоцилиндрические и даже почти мешковидные сумки. К тому же эти грибы встречаются на травянистом субстрате, а не на древесном, поэтому их следовало бы рассматривать в р. *Pleospora*. Все это говорит о том, что эти 2 рода очень близки в морфологическом отношении.

Веским доказательством в пользу родства вышеуказанных родов служат экспериментальные исследования Н. П. Черепановой (1972) по сравнению морфологических особенностей представителей р. *Pleospora* с видами р. *Strickeria*. Целью исследования было проверить, могут ли грибы из р. *Pleospora* с мягкой консистенцией плодовых тел развиваться на древесном субстрате, и если да, то можно ли путем длительного культивирования их на древесине, получить *Strickeria*-подобную структуру плодового тела. С этой целью культура гриба *Pleospora herbarum* (Fr.) Rabenh. была высеяна на древесину *Populus* L., на которой развился бурый, пышный, затем стелющийся мицелий с непросвечивающей многослойной оболочкой псевдотеция. Вначале вокруг зачатков псевдотециев развивалось войлочное сплетение из коричневых переплетающихся гиф мицелия, впоследствии же, ко времени созревания, псевдотеции становились углистыми, гладкими. Сумки, образовавшиеся в псевдотециях, были как мешковидными с двухрядным расположением аскоспор, так и цилиндри-

ческими с однорядными аскоспорами. Цилиндрические сумки дали менее зрелые аскоспоры. Между сумками образовались нитевидные бесцветные псевдопарафизы. При посеве культуры второго поколения, псевдотеции становились немного крупнее, с черной, жесткой, углистой оболочкой, сумки были почти правильной цилиндрической формы и располагались среди псевдопарафиз. В третьем и четвертом поколениях отмечалось еще большее увеличение размеров плодовых тел, возникновение у них более жесткой, углистой, ломкой оболочки, а также значительное увеличение псевдопарафиз, по сравнению с видами р. *Pleospora* с мягкой консистенцией плодовых тел. Видимо, большое число псевдопарафиз было необходимо для разрывания и выталкивания сумок из более твердого и жесткого плодового тела.

Исследования, проведенные Н. П. Черепановой, показали, что культура гриба *P. herbarum* при выращивании на твердом древесном субстрате приобрела черты *Strickeria*-подобной структуры в отношении как морфологии плодового тела, так и его содержимого — формы сумок и количества псевдопарафиз.

Далее Н. П. Черепанова выделила из древесины *Fraxinus* L. гриб *Strickeria obducens* (Fr.) Wint., имеющий жесткие, углистые плодовые тела, и высеяла его на тонкие травянистые стебельки *Melilotus albus* Medik. В четвертом—пятом поколениях она получила гриб уже с нежной, тонкой и мягкой *Pleospora*-подобной оболочкой плодового тела. На основании проведенных экспериментов она пришла к выводу, что анализ признаков, положенных в основу выделения этого рода, — консистенция плодовых тел и способность развиваться на древесном субстрате — говорит о том, что эти признаки не являются стойкими, а есть результат приспособления гриба к твердому субстрату. Н. П. Черепанова считает, что эти организмы следует рассматривать не как представителей самостоятельного р. *Strickeria*, а скорее как экологические формы соответствующих видов р. *Pleospora*. Согласно ее точке зрения, р. *Strickeria* является экологической формой р. *Pleospora*, приспособившейся к древесно-кустарниковой растительности.

Однако, просмотрев большой гербарный материал по р. *Strickeria*, мы полагаем, что р. *Strickeria* хотя и близок к р. *Pleospora* в морфологическом отношении, но имеет свои специфические черты, отличающие его от р. *Pleospora*. У видов р. *Strickeria* в среднем более крупные псевдотеции — до 900 мкм в диам. Псевдотеций таких размеров нет у видов р. *Pleospora*. Псевдотеции р. *Strickeria* имеют жесткую, углистую оболочку, сумки узкоцилиндрические или цилин-

дрические и расположены среди множества псевдопарафиз. Аскоспоры в сумке муральные и расположены в один прямой или косой ряд. Сходство р. *Strickeria* с родами *Cucurbitaria*, *Leptosphaeria* и *Pleospora*, очевидно, указывает на близкородственные отношения с ними или на единство происхождения.

В связи с тем, что исследования Н. П. Черепановой и наши подтвердили близость видов р. *Strickeria* с видами р. *Pleospora*, который является типовым в семействе Pleosporaceae, мы считаем неоправданным в настоящее время р. *Strickeria* выделять из семейства Pleosporaceae и помещать его в семейство Melanommataceae только на основании таких признаков, как консистенция плодовых тел и способность развиваться на древесном субстрате.

Л и т е р а т у р а

Васильева Л. Н. Низшие растения, грибы и мохообразные Дальнего Востока России. Пиреномицеты и локулоаскомицеты. Т. 4. СПб., 1998. 419 с. — Васягина М. П., Бызова З. М., Тартенова М. А. Флора споровых растений Казахстана. Сумчатые грибы. Т. 12. Алма-Ата, 1987. 297 с. — Курсанов Л. И., Наумов Н. А., Красильников Н. А., Горленко М. В. Определитель низших растений. Т. 3. М., 1954. 434 с. — Морочковский С. Ф., Зерова М. Я., Лавитьска З. Г., Сміцька М. Ф. Візначник грибів України. Т. 2. Киев, 1969. 515 с. — Попушой И. С. Микофлора плодовых деревьев СССР. М., 1971. 450 с. — Черепанова Н. П. Диагностическое значение морфологических структур и биологических свойств у микромицетов (Ascomycetes и Phycmycetes) в связи с вопросами их таксономии. Дисс... докт. биол. наук. Л., 1972. — Ячевский А. А. Определитель грибов. Т. 1. СПб., 1913. 934 с. — Barr M. E. The ascomycete connection // Mycologia. 1983. Vol. 75. P. 1–13. — Barr M. E. Prodrum to class Loculoascomycetes. Massachusetts: Amherst, 1987. 168 p. — Cejpek K. Hauby. Praha: čes. Akad. Vid., 1957. 495 S. — Gäumann E. Die Pilze. Basel–Stuttgart, 1964. 541 S. — Dennis R. W. G. British Ascomycetes. Hirschberg, 1978. 586 p. — Körber G. W. Parerga lichenologica. Ergänzungen zum Systema lichenum Germaniae. XVI. Breslau, 1865. 501 S. — Munk A. Danish Pyrenomyces. Copenhagen, 1957. 491 p. — Winter G. Pilze: Ascomyceten. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland Österreich und der Schweiz. Bd 2. Leipzig, 1887. 928 S.

И. В. Змитрович¹
В. Ф. Малышева¹
Н. В. Псурцева¹
В. А. Спирин²

I. V. Zmitrovich
V. F. Malysheva
N. V. Psurtseva
W. A. Spirin

О НОВОМ ВИДЕ РОДА PHELLINUS QUÉL

ON A NEW SPECIES OF PHELLINUS QUÉL

¹ Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория систематики и географии грибов
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
iv_zmitrovich@mail.ru; verama@yandex.ru; NadyaPsu@np1512.spb.edu

² Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов
192238, С.-Петербург, ул. Фучика, д. 15
slava_spirin@mail.ru

В недавней работе И. В. Змитровича и В. Ф. Малышевой (2004) была рассмотрена проблема таксономического комплекса *Phellinus igniarius* (L.: Fr.) Quél, в котором, согласно проведенным сравнительно-морфологическим и культуральным исследованиям, достоверно было выявлено лишь два вида: 1) приуроченный к ивам *P. igniarius* s. str., характеризующийся мелкими спорами, толстой коровой зоной и редкими порами (4–6 на 1 мм), и 2) *P. nigricans* (Fr.) P. Karst. [= *P. alni* (Bondartsev) Parmasto; *P. populicola* Niemelä; *P. cinereus* (Niemelä) Fischer; *P. ossatus* (Fischer in Nuss) Fischer], имеющий более широкий спектр субстратов, характеризующийся более тонкой коркой, в среднем более крупными спорами и более часто расположенными порами (5–7 на 1 мм).

В ходе разработки очень разнообразного гербарного материала по *P. nigricans* внимание авторов привлек ряд мелких образцов, определенных первоначально как *P. nigricans* f. *sorbi* Bondartsev, но отличающихся необычно крупными порами (4–5 на 1 мм) и шелковистыми, слегка поблескивающими краем и гименофоральной поверхностью. При анатомировании образца, собранного в Ленинградской обл. с ольхи, оказалось, что над гименофором в базидиоме обнаруживается отчетливая темная линия, что для *P. nigricans* также не характерно. Ряд других признаков образца (в частности, окраска и текстура края, размеры базидиоспор) оказался характерным для представителей комплекса *P. conchatus* (Pers.: Fr.) Quél., тогда как другие признаки (треугольные в сечении базидиомы, яркая каш-

тановая ткань очень твердой консистенции, псевдоскелетные гифы с редкими, крупноперфорированными перегородками оказались общими с таксонами *P. igniarius*-комплекса и прежде всего *P. lundellii* Niemelä, *P. tremulae* (Bondartsev) Bondartsev et Borissov in Bondartsev и *P. tuberculosus* (Baumg.) Niemelä.

Дополнительный просмотр гербарных материалов LE позволил выявить подобные образцы также в сборах из Нижегородской обл. (был собран на древесине березы и первоначально отнесен к *P. lundellii* — Спирин, 2003) и из Ленинградской обл. (был собран с жимолости-каприфоли и отнесен к *P. lonicerinus* — Змитрович, Ушаков, 2003). Повторное обследование локалитета в Ленинградской обл. в мае 2004 г. позволило выявить этот гриб вновь — на этот раз у основания лещины. Данный образец был выделен в культуру для сохранения *ex situ*.

Как сравнительно-морфометрические исследования упомянутых образцов, так и сравнение с образцами разнообразных представителей таксономических комплексов *P. igniarius* и *P. conchatus* дали дополнительные основания для заключения об их самостоятельном видовом статусе.

***Phellinus neolundellii* Zmitr., V. Malysheva et Spirin sp. nov.** (рис. 1–3).

Basidiomata perennia, 1–4(5) cm diam. et 0.8–2.5(3.5) cm crass., sessiles cum insertio minus vel resupinato-reflexa, solitaria vel coalescens, inito nodulosa diende plano-ungulata, triangulata in sectio, lignosa. Superficie inito subtomentosa deinde nuda, dehiscens, griseo-badia ad nigra. Margo sericeus, rufus, isabellinus vel chrysophaeus, cum superficie hymenophoralis plus minusve concolor. Textura dura, lignosa, atro-badia, cum flavida inspersio myceliale. Linea lucida adsunt vel desunt. Hymenophorum tubulare, aequimagnae vel inaequimagnae stratosum. Poriae circulares, parietibus crassis, (3)4–5 per mm.

Systema hypharum pseudodimiticum. Hyphae generatoriae 2–4 μm in diam., tenuitunicatae, hyalinae, efibulatae, plus minusve ramosae. Hyphae pseudosceleticae 2.5–5 μm in diam., crassitunicatae, badio-ferruginosae, sinuosae, raro septatae. Setae (13.5)15–18(22) $\times$ 4–9 μm , fusiformae ad subulatae, basi inflatae, crassitunicatae. Basidia 9–13 $\times$ 6.5–8 μm , breviclavata, non costricta, tertiasporifera, basi efibulata. Sporae (5.2)5.5–6.8(7.5) $\times$ 5.0–5.8(6.1) μm , late ellipsoideae ad subglobosae, hyalinae, indextrinoideae, acyanophilae.

Typus: Rossica, Regio Leninopolitanae, Korossary, *Alnetum incanae athyriosum*, *Alnus incana*. 01.09.2001. Leg. I. V. Zmitrovich, W. A. Spirin (LE 212994).

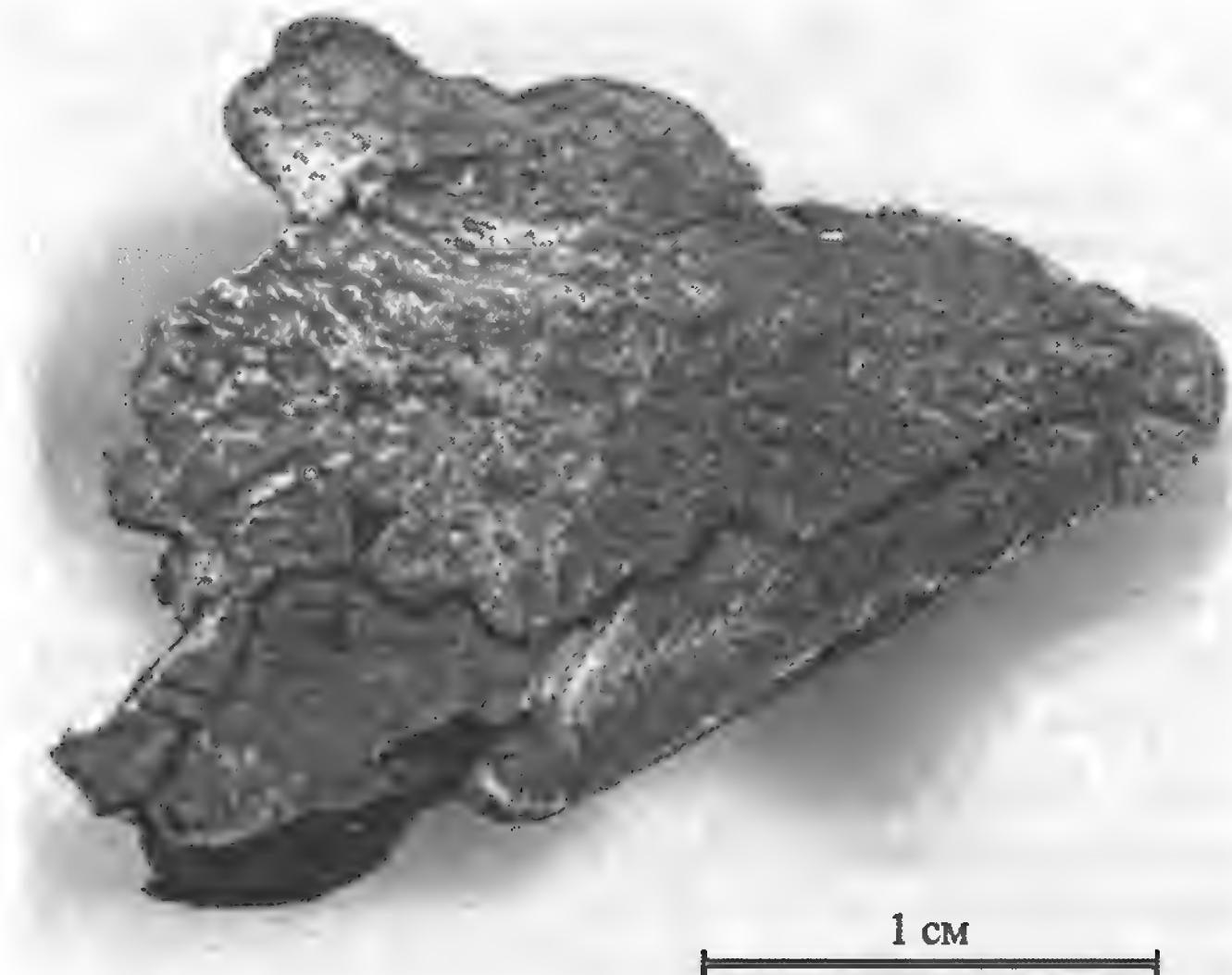


Рис. 1. *Phellinus neolundellii* (typus):
поперечный срез базидиомы (заметна темная линия).

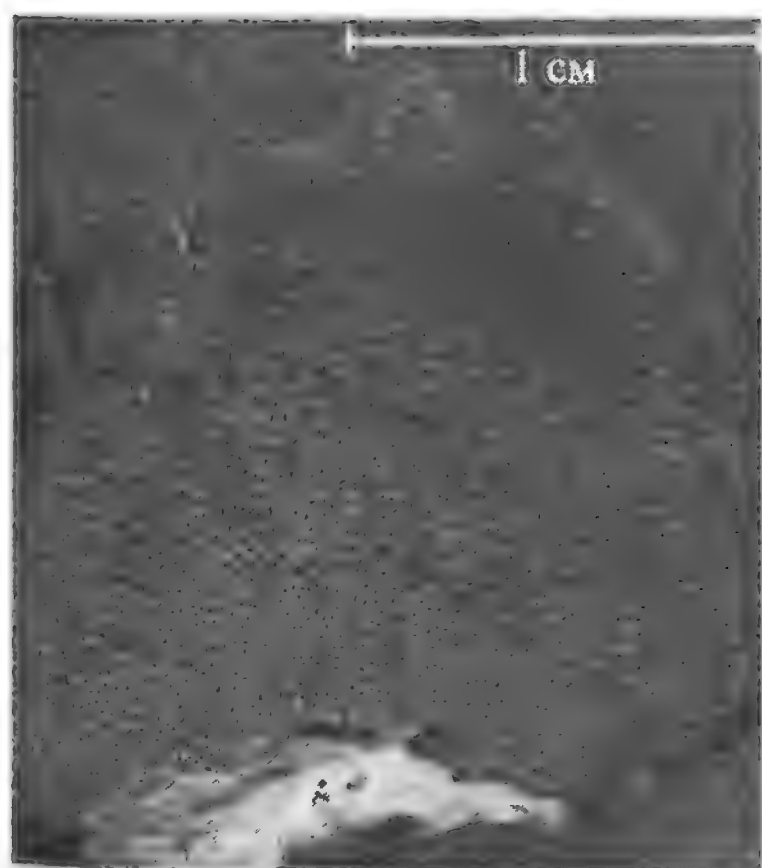


Рис. 2. *Phellinus neolundellii* (typus):
поверхность гименофора.

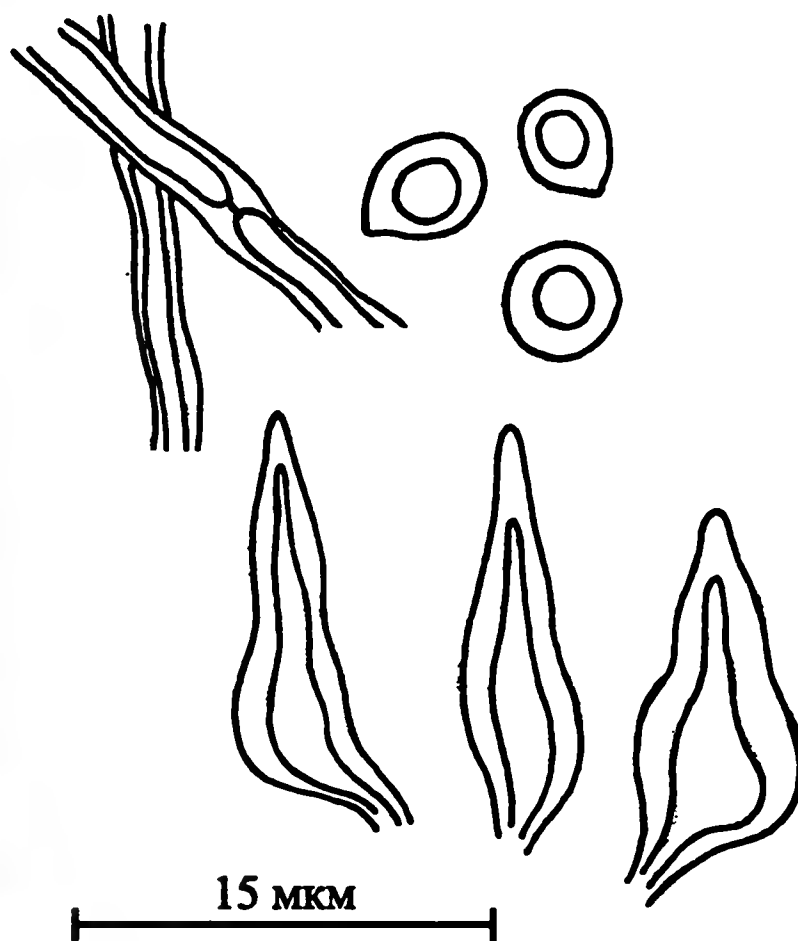


Рис. 3. *Phellinus neolundellii* (typus):
псевдоскелетные гифы, базидиоспо-
ры, щетинки.

Базидиомы многолетние, 1–4(5) см в диам. и 0.8–2.5(3.5) см толщ., сидячие с небольшой площадью прикрепления или распростерто-отогнутые, одиночные или сросшиеся по 2–3, вначале желвакообразные, затем приплюснуто-копытовидные или консолевидные, треугольные в сечении, деревянистой консистенции. Поверхность шляпок в молодости серовато-буроватая, покрытая едва заметным серовато-буровато-рыжим войлоком, гладкая, затем покрывающаяся коркой, черная, с небольшими трещинами. Край четко очерченный, шелковисто-опушенный, рыжий, желтовато-изабелловый, золотисто-буроватый, одноцветный с поверхностью гименофора или более яркоокрашенный. Ткань твердая, деревянистая, ярко каштанового цвета с регулярными вкраплениями желтоватого мицелия, у основания иногда со слабо выраженным песчанисто-зернистым ядром, у поверхности переходящая в тонкую корку; темная линия варьирует от хорошо выраженной до почти отсутствующей. Гименофор трубчатый, с гладкой, иногда слегка выпуклой поверхностью. Трубочки слоистые (текущий слой может иметь меньшую площадь, чем предшествующие), 2–5 мм дл., одного цвета с тканью. Поры округлые, толстостенные (рис. 2), местами слегка вытянутые, (3)4–5 на 1 мм.

Гифальная система псевдодимитическая. Генеративные гифы 2–4 мкм в диам., тонкостенные, гиалиновые, без пряжек, умеренно ветвящиеся. Псевдоскелетные гифы 2.5–5 мкм в диам., неразветвленные, толстостенные, каштаново-бурые, слегка извилистые, с редкими, крупно перфорированными септами, в корке слегка агглютинированные. Щетинки редкие или довольно частые, (13.5)15–18(22) × 4–9 мкм, веретеновидные или конические, толстостенные, обычно слегка вздутые у основания. Базидии 9–13 × 6.5–8 мкм, короткобулавовидные, без центральной перетяжки, 4-споровые, без пряжки у основания. Споры (5.2)5.5–6.8(7.5) × 5.0–5.8(6.1) мкм, широкоэллипсоидальные до почти шаровидных, со слегка утолщенными стенками, гиалиновые, индекстриноидные, ацианофильные.

Тип: Россия, Ленинградская обл., урочище Коросары, *Alnetum incanae athyriosum*, на усыхающем стволе *Alnus incana*. 01.09.2001. Собр. И. В. Змитрович и В. А. Спирин (LE 212994).

Этимология: от видового названия близкого вида *Phellinus lundellii* (Niemelä, 1972) и греч. νέος — новый.

Изученные образцы: *Phellinus lundellii*, Россия, Нижегородская обл., Лукояновский р-н, Разинское лесничество, на валеже *Betula pubescens*. 16.09.1999. Собр. В. А. Спирин. — *Phellinus lonicerinus* (LE 214777), Россия, Ленинградская обл., Приозерский р-н, науч.-оп. ст. БИН РАН «Отрадное», питомник, на усыхающем стволе *Lonicera*

caprifolia. 7.08.2003. Собр. И. В. Змитрович, Д. А. Довга. — *Phellinus neolundellii*, Приозерский р-н, науч.-оп. ст. БИН РАН «Отрадное», питомник, у основания ствола *Corylus avellana*. 27.05.2004. Собр. В. Ф. Малышева, И. В. Змитрович (LE 212999).

Культуральные признаки. Штамм LE(BIN) 1835, выделен из образца LE 212999.

Ростовая характеристика: чашка Петри 90 мм (среда сусло (4° по Баллингу) — агар (1.5 %), температура 25°C, размещение диска инокулюма у края чашки) зарастает мицелием в среднем за 3 недели со скоростью 23–34 мм в неделю. Ростовый коэффициент = $63 \times 5 \times 3 / 16 = 59$ ($RC = r \times h \times d / t$, где r — радиус колонии (мм), h — высота мицелия (мм), d — плотность колонии (по 3-балльной системе), t — возраст колонии (сут.)).

Морфологическая характеристика: колонии плотные, шерстисто-войлочные, сильно пигментированные. В молодом возрасте выражена зональность пигментации (рис. 4, А). Растущий край колонии поднимающийся, бахромчатый, белый, внешняя линия ровная. С возрастом мицелий желтеет и темнеет, цвет изменяется от песочного до ржаво-бурого (рис. 4, Б). Реверзум неизменный, запаха нет. Гифальная система псевдодимитическая (рис. 5, А). Зона роста состоит из генеративных гиф, в центре развиваются псевдоскелетные гифы, с возрастом распространяясь на всю колонию. Генеративные гифы 0.75–3.5 мкм в диаметре, с перегородками, ветвящиеся, встречаются гифальные кольца, пряжек нет (рис. 5, Б, В). Псевдоскелетные гифы 2.5–3.0 мкм в диам., длинные, неветвящиеся, окрашены (рис. 5, Г).

Экспресс-тест на оксидоредуктазы (лакказа, L-тирозиназа; субстраты — гваякол, сирингалдазин, L-тирозин): возраст культуры 2 недели — реакция отрицательная по всем субстратам; 4 недели — гваякол (+), сирингалдазин (+ +), L-тирозин (–). Гриб вызывает малоактивную белую гниль.

Нуклеотидная последовательность рДНК в районе спейсера ITS1: ATGAATTTGAAAGGCGAGGGCTTGATGCTGGCGCGGAGACGCGGATGTGCACGGCCCTTGTCCTCAATCCATTCAACCCCTGTGCACCCSTATGGGAGTTACTAGTCGACAGTGATTGTTAGTTAGTAGTCGAGAGGGCGAACAACCTTACGGGATTGTCGGCGAACAACCTCAAGTATTATCAACSTTTTGTGTCATGTAGAATGTAATGCTCCTTGTGGGCGAAATGAAATACAACSTTTCAACAACGGATCTCTTGGCTCTCGCATCGATGAAGAACGCAGCGAAATGCGATAAGTAATGTGAATTGCAGAATTCAGTGAATCATCGAATCTTTGAACGCACCTTGCGCCCTTGGTATTCCGAGGGGCATGCCTGTTTGAGTGTCATGTTAATTTCAACSTCCCTTGTTTCTGAACSTCGGGTGTGTTGGAACCTGCCGGCCCCCTTCGTTGTGGTTCGGCTCTTCTTAAATGCATTAGCTGGGCTTTGGCTCGCGCTGAACGGTGTAATAGTAATCTTACATTCACCTGAGCGCTTGCCTAACAAGTCTGCTTCTAATCGTCCGTGTTTTTCGGACAAGGTTCGCT

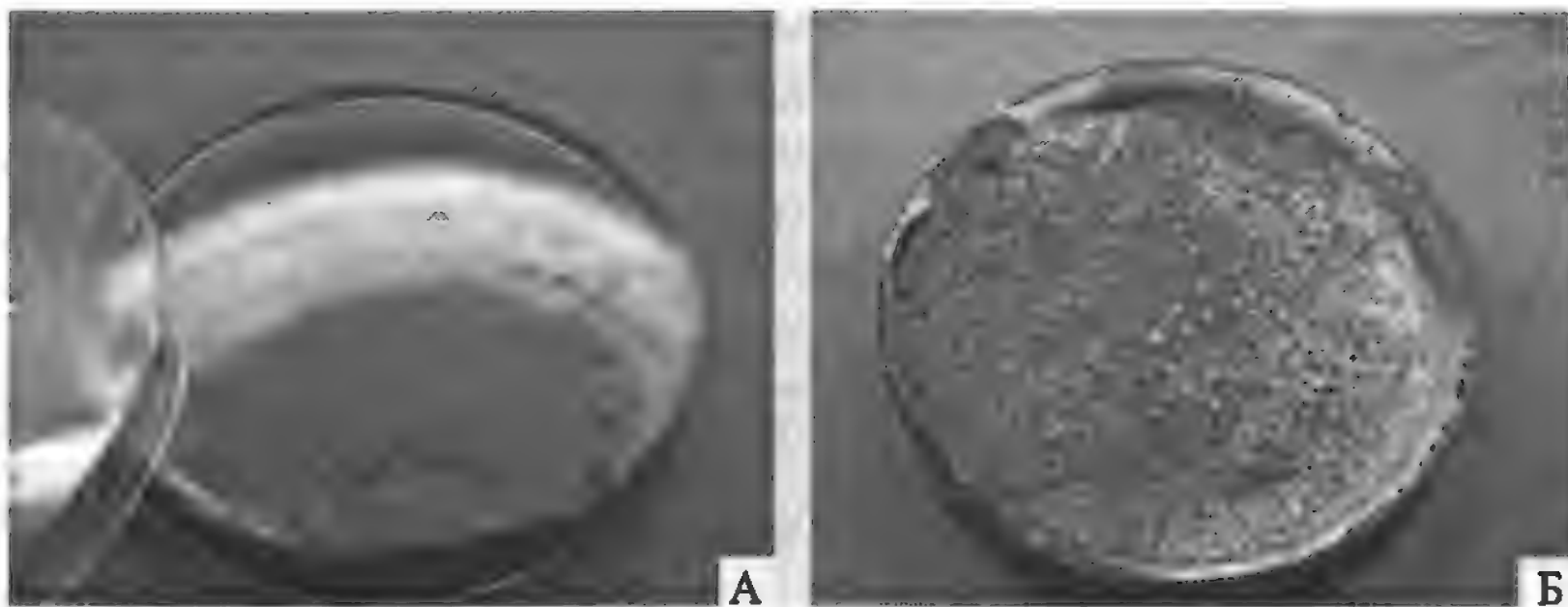


Рис. 4. Внешний вид колоний *Phellinus neolundellii*:
А — возраст колонии 2 недели; Б — возраст колонии 4 недели.

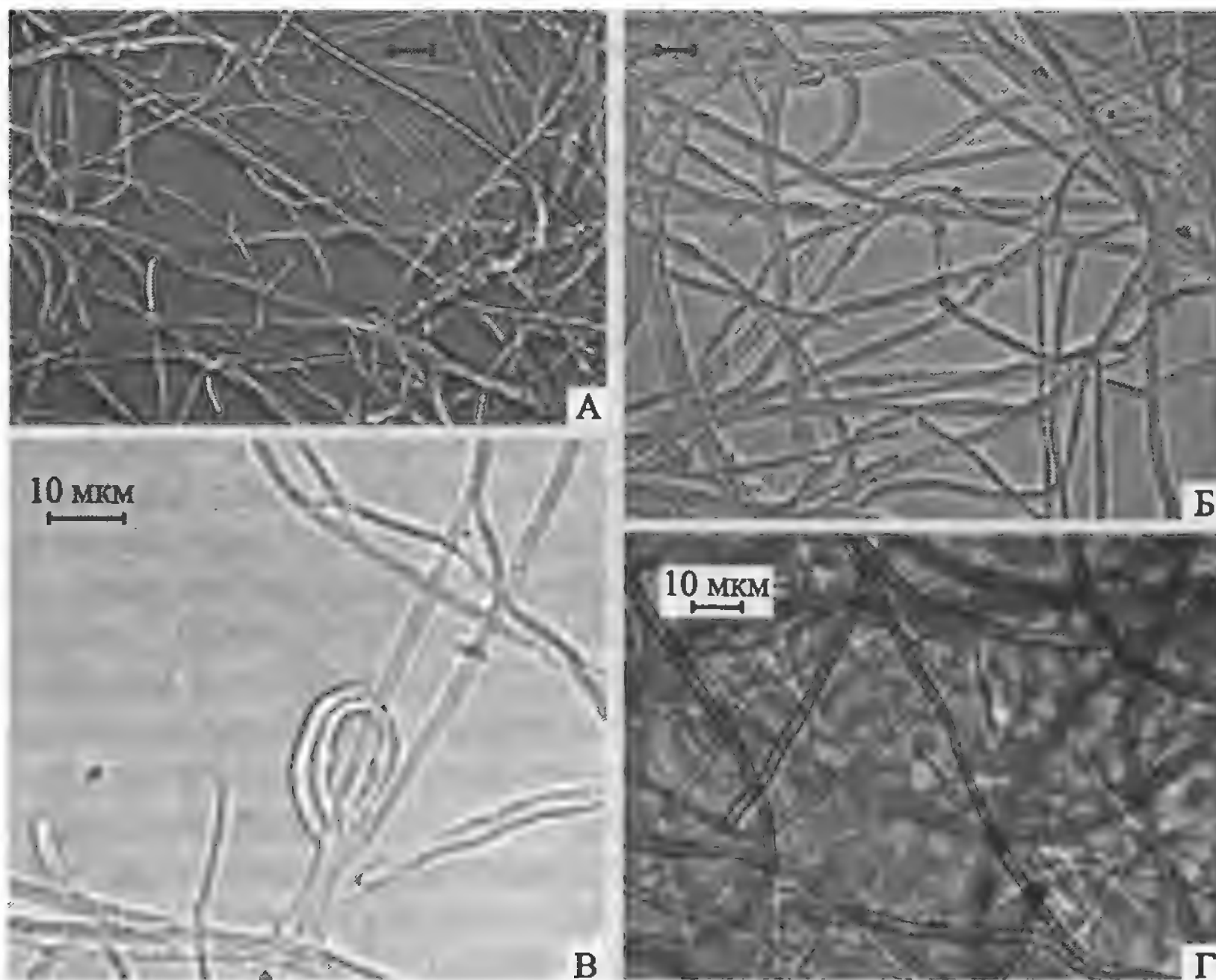


Рис. 5. Микроморфология *Phellinus neolundellii*:
А — гифальная система; Б — генеративные гифы, В — гифальное кольцо, Г — псевдоскелетные гифы.

TTGTCGCSTTTCATTTGACACSTTGACSTCAAATCAGGTAGGATTACCCGCTGAACTTAAG.

Выявлена 95%-ная гомология нуклеотидной последовательности изученного региона с таковой у одного из образцов сборного вида *P. alni*. Это подтверждает наш постулат о принадлежности описываемого вида к радиации *P. nigricans*, хотя, как видно, разрешение взаимоотношений между отдельными видами этого комплекса следует связывать с комбинированным анализом данных по ITS1, ITS2 и морфологических данных.

Бликие таксоны. *Phellinus lundellii* Niemelä, Ann. Bot. Fenn. 9: 51, 1972. — *Ochroporus lundellii* (Niemelä) Niemelä in Fiasson et Niemelä, 1984; *Phellinus nigricans* var. *subresupinatus* S. Lundell in Jahn, 1967 nom. inval. — Отличается от описанного нами вида более мелкими пораами (6–8 на 1 мм), несколько более мелкими спорами (4.5–6 × 4–5 мкм) и отсутствием шелковистого поблескивающего налета на гименофоральной поверхности. В большинстве случаев *P. lundellii* формирует распростертые или распростерто-отогнутые базидиомы, тогда как для *P. neolundellii* более характерны сидячие плодовые тела. Темная линия в ткани базидиом *P. lundellii* не отмечалась.

Phellinus tuberculosus (Baumg.) Niemelä, Karstenia 22: 12, 1982. — *Boletus tuberculosus* Baumg., 1790. — *Ochroporus tuberculosus* (Baumg.) Fiasson et Niemelä, 1984; *Boletus pomaceus* Pers., 1799; *Fomes igniarius* f. *pruni* Bondartsev, 1912; *Polyporus sorbi* Velen., 1922. — Отличается тупым краем без характерной шелковистой текстуры, более светло окрашенной тканью ржаво-рыжего оттенка, в среднем более мелкими пораами (4–6 на 1 мм) и спорами (4–7 × 3–5.5 мкм). Приурочен *P. tuberculosus* исключительно к древесным породам семейства *Rosaceae*. Темную линию в ткани этого трутовика, насколько нам известно, ни одному исследователю наблюдать не приходилось.

Phellinus nigricans (Fr.) P. Karst., Soc. Fauna Fl. Fenn. 1: 134, 1899. — *Polyporus nigricans* Fr., 1821. — *Ochroporus nigricans* (Fr.) Fiasson et Niemelä, 1984; *Fomes igniarius* f. *alni* Bondartsev, 1912; *F. igniarius* f. *betulae* Bondartsev, 1912; *Phellinus igniarius* var. *cinereus* Niemelä, 1975; *Ochroporus ossatus* Fischer in Nuss, 1986. — Отличается в среднем более мелкими пораами (5–7 на 1 мм), иным спектром вариабельности базидиоспор (табл.), причем зрелые базидиоспоры *P. nigricans* пигментированы и имеют сильно утолщенную оболочку, отсутствием шелковистого поблескивающего налета на гименофоральной поверхности и отсутствием в ткани темной линии, а также наличием настоящих — несептированных или очень редко и нерегулярно септированных — скелетных гиф.

**Спектры вариабельности базидиоспор
Phellinus neolundellii и *Phellinus nigricans***

<i>Phellinus neolundellii</i> ¹		<i>Phellinus nigricans</i> ²	
Длина споры, мкм	Ширина споры, мкм	Длина споры, мкм	Ширина споры, мкм
6.8	5.0	5.0	4.9
6.0	5.0	5.5	4.5
5.3	5.0	5.8	4.8
7.0	5.2	6.0	5.5
6.5	5.5	5.8	4.8
7.2	6.8	5.0	5.8
5.5	5.3	5.0	4.8
7.5	6.0	5.8	5.0
6.5	5.4	5.8	4.8
7.4	5.5	5.8	4.9
7.3	5.1	6.0	5.1
7.0	5.3	5.8	5.5
7.4	6.0	5.5	5.0
5.2	5.1	5.8	5.3
7.1	5.0	5.2	4.9
5.3	5.0	5.8	5.1
6.3	5.1	5.5	4.8
7.5	5.2	5.5	5.1
6.2	5.0	5.8	5.5
6.7	5.1	6.0	5.3
6.5	5.0	6.8	5.5
6.7	5.2	5.2	4.7
5.5	5.2	6.5	5.0
7.0	5.1	5.5	4.8
5.3	5.0	7.1	5.4
5.4	5.1	4.8	4.2
6.0	5.1	5.0	4.7
7.0	6.1	5.0	4.5
5.3	5.0	6.1	5.0
Границы варьирования, мкм			
5.2–7.5 × 5.0–6.1		4.8–7.1 × 4.2–5.5	

¹ Типовой образец.

² Изученный образец: *P. igniarius* f. *betulae*, Plantae Norvegicae, Hordaland, Mjölfjell, на валежном стволе *Betula*. 23.09.1951. J. Stordall (LE 29839).

Phellinus linteus (Berk. et M. A. Curtis) Teng, Fungi of China: 467, 1964. — *Polyporus linteus* Berk. et M. A. Curtis, 1860. — *Fomes linteus* (Berk. et M. A. Curtis) Lloyd, 1915; *Fomes lonicerinus* Bondartsev, 1935 (1934). — *Phellinus lonicerinus* (Bondartsev) Bondartsev et Singer, 1941. — Отличается более ярко окрашенной (ржавчинно-бурой), пробково-деревянистой тканью, в среднем более мелкими, широкоэллипсоидальными пигментированными спорами (спектры вариабельности базидиоспор этого трутовика даны в работах

В. Ф. Малышевой (2001) и Э. и И. Пармасто (Parmasto, Parmasto, 2001). Темная линия в ткани *P. linteus* имеется или отсутствует, гименальная система псевдодимитическая, поры 3–4 на 1 мм и гименофоральная поверхность имеет шелковистый блеск, что сближает этот вид с *Ph. neolundellii*.

Изученные образцы: *Fomes linteus*, Herb. Hort. Bot. Reg. Kew, No 103183, на усыхающем стволе *Erythrophleum africanum*. 1963. Собр. MacKengie. — *Phellinus linteus*, Танзания, провинция Аруша, сев. склон горы Меру, на стволе *Olea africana*. 18.02.1976. Собр. R. Harjula, опр. T. Niemelä (H, dupl.) — *P. lonicerinus*, Россия, Самарская обл., окрестности пос. Бахилова Поляна, Жигулевский заповедник, на усыхающем стволе *Lonicera tatarica*. 18.07.2004. Собр. В. Ф. Малышева.

Авторы выражают глубокую признательность проф. Р. Петерсену (R. H. Petersen, Knoxville, USA) за содействие в проведении молекулярно-генетических исследований, проф. Т. Ниемеле (T. Niemelä, Helsinki, Finland) за консультации и предоставление литературы, а также Н. П. Васильеву (Санкт-Петербург, БИН РАН) за содействие в ходе работы на территории НОС БИН РАН «Отрадное». Работа частично поддержана грантом РФФИ № 03-04-49604.

Л и т е р а т у р а

Змитрович И. В., Малышева В. Ф. К морфологии и таксономии *Phellinus igniarius*-комплекса // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2004. Вып. 3. С. 36–40. — Змитрович И., Ушаков М. Об интересной находке жимолостного трутовика (*Phellinus lonicerinus*) на территории Ленинградской области // Материалы исследований экспедиции «Живая Вода — 2003». СПб., 2003. С. 57–59. — Малышева В. Ф. *Phellinus lonicerinus* в Самарской области // Мусена. 2001. Т. 1, вып. 1. С. 59–63. — Спирин В. А. Афиллофоровые грибы Нижегородской области: видовой состав и особенности экологии: Дис... канд. биол. наук. СПб., 2003. 275 с. — Niemelä T. On Fennoscandian polypores 2. *Phellinus laevigatus* (Fr.) Bourd. et Galz. and *P. lundellii* Niemelä n. sp. // Ann. Bot. Fennici. 1972. Vol. 9. P. 41–59. — Parmasto E., Parmasto I. *Phellinus baumii* and related species of the *Ph. linteus* group (Hymenochaetaceae, Hymenomycetes) // Folia Cryptog. Estonica. 2001. Fasc. 38. P. 53–61.

МИКРОМИЦЕТЫ В ВОЗДУШНОМ БАССЕЙНЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

MICROFUNGI FROM AIR IN ST.-PETERSBURG

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория систематики и географии грибов
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
mycota@iz6284.spb.edu

Современные промышленные мегаполисы представляют собой антропогенно нарушенные экосистемы, отличающиеся от природных биоценозов по климатическим факторам, физико-химическим свойствам почв и воздуха, формированию структуры сообществ растений, микроорганизмов, высокому уровню загрязнения городской среды и т. д. (Почва... 1997). Известно, что в городах, по сравнению с природными экосистемами, создаются более теплые климатические условия, воздух в большей степени насыщен оксидами углерода и азота.

Основными источниками загрязнения воздушного бассейна Санкт-Петербурга являются предприятия металлургической, химической, станкостроительной, судостроительной, энергетической промышленности, а также выхлопы автомобильного транспорта и запыленность. Автомобильный транспорт играет одну из основных ролей в усиливающемся техногенном воздействии на городскую среду. Это оказывает все большее влияние на экосистему города, вызывая качественные и количественные изменения всех ее составляющих, включая аэробиоту, значительной частью которой являются микроскопические грибы.

Наблюдения за уровнем загрязнения воздуха регулярно проводятся подразделениями Северо-западного территориального управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Севзапгидрометом).

Кроме загрязняющих веществ, содержащихся в воздухе, на формирование разнообразия аэробиоты значительное влияние оказывает наличие элементов городской инфраструктуры — дорожных покрытий, поверхностей зданий и сооружений, выполненных из различных строительных материалов, на которых могут успешно развиваться микроскопические грибы, а также сообщества растений, на

которых могут обитать микромицеты различных систематических групп.

Таким образом, в мегаполисе создаются особые условия для формирования грибных комплексов сапротрофных, фитопатогенных и патогенных видов, находящихся в воздухе городской среды. Способность этих микроорганизмов адаптироваться к различным условиям существования, отличных от условий природных биоценозов, требует изучения их видового разнообразия, формирования структуры комплексов и экологических факторов, определяющих эти процессы. Споры микромицетов, содержащиеся в воздухе, а также на поверхностях зданий и других сооружений, не только служат источником загрязнения воздушной среды, но могут стать потенциальными источниками аллергенов (De Hoog, Guarro, 1995).

Данное исследование включало выделение микромицетов из воздушного бассейна Санкт-Петербурга в условиях промышленного и транспортного загрязнения городских улиц, автомагистралей, зеленых зон (парков, садов, скверов и т. д.), изучение их видового разнообразия, формирования структурных комплексов и их роли в городской экосистеме.

Город был условно поделен на центральную, северную, южную, северо-западную, северо-восточную, юго-западную, юго-восточную части, которые отличались по климатическим факторам (температуре воздуха, скорости ветра, осадкам), уровню загрязнения воздуха промышленными выбросами (наличию в непосредственной близости заводов – Кировского, Металлического, Судостроительного и т.д.), интенсивностью движения автотранспорта, разнообразием растительных сообществ деревьев, кустарников в садах и парках города (Юсуповский сад, парк Победы, Удельнинский парк, Приморский парк, ЦПКиО им. С. М. Кирова, Парк БИН РАН и вновь созданные сады и скверы в юго-западной и юго-восточной частях города).

Выделение грибов из воздуха проводилось методом седиментации спор на агаризованную среду Чапека в чашках Петри, помещенных на высоте 1.5 м в течение 15 мин. весной и летом и 30 мин. в зимнее время. Выделение микромицетов из приземных слоев воздуха на обочинах автомагистралей также проводилось методом седиментации на чашки Петри, помещенные на поверхности почвы, растительного покрова или асфальтовых покрытий.

В результате проведенных исследований выделено 480 изолятов грибов. Изучено разнообразие микромицетов и формирование их комплексов в воздухе центральной, северо-западной, северной, северо-восточной, юго-западной, южной, юго-восточной частях города. Установлено, что под влиянием промышленных выбросов пред-

приятий и выхлопов автотранспорта наблюдались изменения комплексов микромицетов, отмечено увеличение численности (пропагул в 1 м³ воздуха), числа видов и частоты встречаемости во всех частях города. Выявлены доминирующие комплексы микромицетов, включающие грибы родов *Acremonium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Aureobasidium*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Mucor*, *Penicillium*, *Trichoderma*, *Ulocladium*.

Заметное увеличение частоты встречаемости и числа меланинсодержащих грибов наблюдалось в загрязненных промышленными выбросами юго-западной, юго-восточной, северной и северо-восточной частях города, где располагались предприятия машиностроительной, судостроительной, станкостроительной и химической промышленности (Кировский, Судостроительный, Машиностроительный заводы, химкомбинат и др.). Там возрастала численность таких видов, как *Alternaria alternata*, *Aureobasidium pullulans*, *Cladosporium cladosporioides*, *Ulocladium botrytis*, *U. chartarum*, *Mycelia sterilia* (Dematiaceae).

Придорожные экосистемы также испытывали влияние вредных выхлопных газов, несущих тяжелые металлы, сернистый газ и др. Здесь доля темноокрашенных микромицетов была выше 50%. В условиях городского загрязнения содержание темноокрашенных микромицетов в воздухе может еще несколько увеличиваться (Марфенина, Кулько и др., 2002).

В центральной части города было отмечено наименьшее загрязнение воздуха микромицетами, как по обилию видов, так и по частоте встречаемости. Только при усилении ветра увеличивалось количество грибов р. *Trichoderma*. В весенний и летний периоды отмечено некоторое перераспределение меланинсодержащих микромицетов из загрязненных мест в зеленые зоны парков, садов, скверов. В центральной части парков, садов, удаленных от транспортных магистралей, наблюдалось снижение видового разнообразия и количества темноокрашенных видов во всех частях города. Однако по направлению к автомагистралям в воздухе зеленых зон отмечалось заметное возрастание обилия грибов родов *Alternaria*, *Cladosporium*, *Stemphylium*. Увеличение доли темноокрашенных грибов в городской среде, по мнению исследователей (Жданова, Васильевская, 1988; Linch, Hobbie, 1989), может быть связано с устойчивостью их некоторых видов к различным типам загрязнений — тяжелыми металлами, радиационному и др. Известно, что в воздушной среде исходно велико количество видов, содержащих меланиновые пигменты, Это, по-видимому, определяется резистентностью этих пигментов к ультрафиолетовому излучению. В условиях городского загрязнения

Видовое разнообразие микромицетов в воздушной среде Санкт-Петербурга

Промышленные и жилые городские районы			Сады, парки, скверы		
Доминанты	Частые	Редкие	Доминанты	Частые	Редкие
<i>Alternaria alternata</i>	<i>Aspergillus flavus</i> <i>A. fumigatus</i> <i>A. niger</i>	<i>Acremonium strictum</i> <i>Mucor hiemalis</i>	<i>Fusarium oxysporum</i> <i>Penicillium chrysogenum</i>	<i>Botrytis cinerea</i> <i>Cladosporium cladosporioides</i> <i>Fusarium culmorum</i> <i>F. moniliforme</i> <i>F. sambucinum</i> <i>F. sporotrichiella</i> <i>F. verticilloides</i> <i>Mucor hiemalis</i> <i>Penicillium chrysogenum</i> <i>P. spinulosum</i> <i>P. thomii</i> <i>Trichoderma viride</i>	<i>Alternaria alternata</i> <i>Fusarium avenaceum</i> <i>F. sambucinum</i> <i>Paecilomyces variotii</i> <i>Mycelia sterilia</i> (Dematiaceae) <i>Rhizopus nigricans</i> <i>Ulocladium botrytis</i>
<i>Cladosporium cladosporioides</i>	<i>Aureobasidium pullulans</i> <i>Fusarium moniliforme</i> <i>F. oxysporum</i> <i>F. sporotrichiella</i> <i>F. verticilloides</i> <i>Penicillium chrysogenum</i> <i>P. funiculosum</i> <i>Rhizopus nigricans</i> <i>Trichoderma viride</i>	<i>Paecilomyces variotii</i> <i>Penicillium spinulosum</i> <i>P. thomii</i> <i>P. expansum</i> <i>Ulocladium chartarum</i>			

содержание темноокрашенных микромицетов в воздухе может еще несколько увеличиваться.

Основу комплексов грибов, выделенных из воздуха парковых зон, садов и скверов, составляли виды родов *Fusarium*, *Trichoderma*, *Botrytis*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Acremonium*, *Alternaria*, *Ulocladium*, *Cladosporium*.

Доминирующими видами микромицетов были *Fusarium oxysporum*, *Penicillium chrysogenum*. Часто встречающимися видами были *Botrytis cinerea*, *Cladosporium cladosporioides*, *Fusarium culmorum*, *F. sambucinum*, *F. sporotrichiella*, *F. moniliforme*, *F. verticilloides*, *Mucor hiemalis*, *Penicillium chrysogenum*, *P. spinulosum*, *P. thomii*, *Trichoderma viride*. Однако в наиболее загрязненных местах и на окраинах зеленых зон были отмечены *Alternaria alternata*, *Ulocladium botrytis*, *Rhizopus nigricans*, *Mycelia sterilia* (Dematiaceae).

Таким образом, выявлено разнообразие микромицетов и их доминирующие комплексы в воздушной среде г. Санкт-Петербурга в условиях, характерных для загрязненных районов и зеленых зон (табл.). По мнению ряда авторов (Марфенина, Каравайко и др., 1996, Марфенина, Кулько и др., 2002), важным аспектом в изучении микобиоты городской среды является прогноз ее возможного воздействия на другие компоненты экосистем. Если в природных или агроэкосистемах большое внимание уделяется влиянию различных микромицетов на растения, то в городских условиях особый интерес вызывает возможность влияния грибов на человека (De Hoog, Guarro, 1995). Для этого необходимо создание карты загрязнения атмосферного воздуха С.-Петербурга микроскопическими грибами.

Л и т е р а т у р а

Жданова Н.Н., Васильевская А.И. Меланинсодержащие грибы в экстремальных условиях. Киев, 1988. 196 с. — Марфенина О.Е., Кулько А.Б., Иванова А.Е., Согонов М.В. Микроскопические грибы во внешней среде города // Микология и фитопатология. 2002. Вып. 3. С. 48–56. — Марфенина О.Е., Каравайко Н.М., Иванова А.Е. Особенности комплексов микроскопических грибов урбанизированных территорий // Микробиология. 1996. Т. 65, № 1. С. 119–124. — Почва, город, экология / Под общ. ред. Г.В. Добровольского. СПб., 1997. 320 с. — Domsh K.H., Gams W., Andersen T.H. Compendium of soil fungi. Vol. 1. London: Acad. Press, 1993. 859 p. — Lynch J.M., Hobbie J.E. Microorganisms in action: concepts and applications in Microbial Ecology. Oxford, 1989. 363 p. — De Hoog G.S., Guarro D. Atlas of clinical fungi. Netherlands Reus. Spain. 1995. 630 p.

К МИКОБИОТЕ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

TO THE MYCOBIOTA OF THE ALTAI REPUBLIC

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория систематики и географии грибов
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
Vera.Kotkova@mail.ru

В настоящее время данные о грибах Республики Алтай очень скудны (Бондарцева, 1973; Горбунова, 2002а, б; Перова, Горбунова, 2002, 2003; Kõljalg, 1996), поэтому новые сведения о микобиоте Алтая представляют интерес как для изучения биоразнообразия макромицетов юга Западной Сибири, так и для выявления ареалов грибов.

Публикуемый ниже список базидиальных грибов составлен по результатам сборов автора на территории Семинского перевала, проведенных во время экскурсионной поездки участников XI съезда РБО. Семинский хребет — самый северный хребет Горного Алтая; его территория относится к Алтае-Саянской провинции Циркумбореальной области Голарктического царства (Тахтаджян, 1978). Сбор образцов проводился во второй половине августа 2003 г. в лесном поясе (51°02' с. ш., 85°35' в. д.) на высоте 1800 м над ур. м. Леса здесь представлены преимущественно разнотравными сосняками из кедровой сосны (*Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr), изредка встречаются лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.) и по берегам ручьев ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb.). Приблизительный возраст древостоя составляет 100–160 лет. Всего на обследованной территории автором зарегистрировано 58 видов афиллофоровых грибов, обитающих преимущественно на древесине кедровой сосны, в том числе один вид — *Phellinus pini* (сосновая губка) отмечен на стволе живого дерева. Кроме того, был также выявлен новый для России представитель гетеробазидиальных грибов — *Tulasnella hyalina*.

Все таксоны в списке расположены по системе, принятой в 8-м издании «Словаря грибов Айнсворта и Бисби» (Hawksworth et al., 1995). В тех случаях, когда вид был собран только на валежных стволах *Pinus sibirica*, это не отмечается. Для видов, образцы которых гербаризированы, приводятся их номера в Микологическом гербарии БИН РАН (LE).

Класс BASIDIOMYCETES

Пор. BOLETALES

Сем. Coniophoraceae

Coniophora arida (Fr.) P. Karst. — LE 235571.

C. olivacea (Fr.: Fr.) P. Karst. — LE 235573.

C. puteana (Schumach.: Fr.) P. Karst. — LE 235565.

Jaapia ochroleuca (Bres.) Nannf. et J. Erikss. — LE 235566. Ранее в России был отмечен только в Приморском крае на гнилой древесине *Picea ajanensis* (Бондарцева, Пармасто, 1986).

Pseudomerulius aureus (Fr.: Fr.) Jülich — на валежной древесине *Pinus sibirica* и *Picea obovata* (LE 235555).

Serpula himantioides (Fr.: Fr.) P. Karst. — LE 235540.

Пор. HERICIALES

Сем. Gloeocystidiellaceae

Gloeocystidiellum furfuraceum (Bres.) Donk — LE 223585.

Пор. HYMENOGYALES

Сем. Hymenochaetaceae

Onnia tomentosa (Fr.) P. Karst. — на почве у корней живого дерева *Pinus sibirica* (LE 235590).

Phellinus chrysoloma (Fr.) Donk — на валежном стволе *Picea obovata* (LE 225593).

P. pini (Brot.: Fr.) A. Ames — на стволе живого дерева *Pinus sibirica* (LE 235569).

Пор. GOMPHALES

Сем. Ramariaceae

Ramaria abietina (Pers.: Fr.) Quél. — на подстилке под *Picea obovata* (LE 235594).

Пор. PORIALES

Сем. Coriolaceae

Antrodia sinuosa (Fr.) P. Karst. — LE 235567.

A. xantha (Fr.: Fr.) Ryvarden.

- Diplomitoporus flavescens** (Bres.) Domański — LE 235568.
D. lindbladii (Berk.) Gilb. et Ryvarden — LE 235545. Были отмечены как однолетние, так и двулетние базидиомы.
Fomitopsis pinicola (Sw.: Fr.) P. Karst. — LE 235583.
Gloeophyllum sepiarium (Wulfen: Fr.) P. Karst. — LE 235546.
Skeletocutis amorpha (Fr.: Fr.) Kotl. et Pouzar — LE 235556, LE 235592.
Trichaptum abietinum (Dicks.: Fr.) Ryvarden — LE 235572.
T. fuscoviolaceum (Ehrenb.: Fr.) Ryvarden — LE 235538.

Пор. SCHIZOPHYLLALES

Сем. Schizophyllaceae

- Henningsomyces candidus** (Pers.: Fr.) Kuntze — LE 235596.

Пор. STEREALES

Сем. Amylocorticiaceae

- Amylocorticium cebennense** (Bourdot) Pouzar — LE 235537, LE 235561.

Сем. Atheliaceae

- Amphinema byssoides** (Pers.: Fr.) J. Erikss. — LE 235597.
Athelia bombacina Pers. — LE 235558, LE 235539.
A. decipiens (Höhn. et Litsch.) J. Erikss. — LE 235536, LE 235579.
A. epiphylla Pers. — LE 235577.
A. fibulata M. P. Christ. — на валежной древесине *Larix sibirica* (LE 235598).
Fibulomyces septentrionalis (J. Erikss.) Jülich — LE 235563, LE 235582.
Leptosporomyces galzinii (Bourdot) Jülich — LE 235581.

Сем. Botryobasidiaceae

- Botryobasidium angustisporum** (Boidin) J. Erikss. — LE 235586.
B. conspersum J. Erikss. — LE 235541.
B. obtusisporum J. Erikss. — на валежных ветвях *Pinus sibirica* (LE 235553).

Сем. Hyphodermataceae

- Hyphoderma argillaceum** (Bres.) Donk — на валежных ветвях *Pinus sibirica* (LE 235574, LE 235544).

H. obtusifforme J. Erikss. et Å. Strid — LE 235568.
H. praetermissum (P. Karst.) J. Erikss. et Å. Strid — LE 235543.
Hyphodontia alutaria (Burt.) J. Erikss. — LE 235591.
H. aspera (Fr.) J. Erikss. — LE 235575.
H. borealis Kotir. et Saarenoksa — LE 235549.
H. breviseta (P. Karst.) J. Erikss. — LE 235552.
H. pallidula (Bres.) J. Erikss. — LE 235554, LE 235560.
H. subalutacea (P. Karst.) J. Erikss. — LE 235562.
Hypochnicium eichleri (Bres.) J. Erikss. et Ryvar den — LE 235559.
H. geogenium (Bres.) J. Erikss. — LE 235576.
H. cf. punctulatum (Cooke) J. Erikss. — LE 235595. Данный образец имеет несколько более мелкие, чем у типа (50–70 × 7–8 мкм), почти погруженные цистиды.

Сем. Meruliaceae

Dacryobolus karstenii (Bres.) Oberw. ex Parmasto — LE 235564.
Phanerochaete sordida (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvar den — LE 235584.
Phlebiopsis gigantea (Fr.: Fr.) Jülich — LE 235547, LE 235557.

Сем. Peniophoraceae

Peniophora pithya (Pers.) J. Erikss. — LE 235588.

Сем. Steccherinaceae

Fibricium rude (P. Karst.) Jülich — LE 235548.
Steccherinum litschaueri (Bourdot et Galzin) J. Erikss. — на валежной ветви *Pinus sibirica* (LE 235599).

Сем. Stereaceae

Chaetodermella luna (Romell ex D. P. Rogers et H. S. Jacks.) Rauschert — на валежной ветви *Pinus sibirica* (LE 235578).
Stereum sanguinolentum (Alb. et Schwein.: Fr.) Fr. — на валежных стволах *Pinus sibirica* и *Larix sibirica* (LE 235580).

Сем. Tubulicrinaceae

Tubulicrinis calothrix (Pat.) Donk — LE 235589.
T. subulatus (Bourdot et Galzin) Donk — LE 235542.

Сем. Xenasmataceae

Phlebiella pseudotsugae (Burt) K. H. Larss. et Hjortstam — LE 235550, LE 235570.

Пор. THELEPHORALES

Сем. Thelephoraceae

Tomentella ellisii (Sacc.) Jülich et Stalpers — LE 235600.

T. cf. radiosa (Bourdot et Galzin) Rick — LE 235571. Данный образец отличается очень длинными (до 90 мкм) базидиями.

T. stuposa (Link) Stalpers — LE 235551.

Пор. TULASNELLALES

Сем. Tulasnellaceae

Tulasnella hyalina Höhn. et Litsch. — LE 235671, LE 235672. Важнейшими характеристиками данного вида является наличие пряжек на гифах и цистид с желтоватым содержимым, а также шаровидные споры (7–8 мкм в диам.). По имеющимся сведениям данное указание вида — первое для России.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты № 02-04-49558 и № 02-07-90439).

Л и т е р а т у р а

Бондарцева М. А. К флоре трутовых грибов Сибири. 1. Трутовики Алтая // Новости сист. низш. раст. 1973. Т. 10. С. 127–133. — Бондарцева М. А., Пармасто Э. Х. Определитель грибов СССР. Порядок Афиллофоровые. Вып. 1. Семейства гименохетовые, лахнокладиевые, кониофоровые, щелелистниковые. Л., 1986. 192 с. — Горбунова И. А. Макромицеты Катунского заповедника и особенности их поясного распределения // Современная микология в России: 1 съезд микологов России. Тез. докл. М., 2002а. С. 106–107. — Горбунова И. А. Коллекция шляпочных грибов Республики Алтай в ЦСБС СО РАН // Современная микология в России: 1 съезд микологов России. Тез. докл. М., 2002б. С. 107–108. — Перова Н. В., Горбунова И. А. Разнообразие шляпочных грибов юга Западной Сибири // Современная микология в России: 1 съезд микологов России. Тез. докл. М., 2002. С. 116–117. — Перова Н. В., Горбунова И. А. Биота макромицетов черневых лесов Южной Сибири // Ботанические исследования в азиатской России: Матер. XI съезда РБО. Новосибирск–Барнаул, 2003. Т. 1. С. 52–53. — Hawksworth D. L., Kirk P. M., Sutton B. C., Pegler D. N. Ainsworth et Bisby's Dictionary of the Fungi. 8 ed. Wallingford: CAB International. 1995. 616 p. — Køljalg U. Tomentella (Basidiomycota) and related genera in Temperate Eurasia. Oslo: Fungiflora, 1996. 213 p.

ПЕРВЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АФИЛЛОФОРОВЫХ ГРИБАХ
РЕГИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСНОГО ЗАКАЗНИКА
«ВЫБОРГСКИЙ» (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

FIRST DATA ON APHYLLOPHORACEOUS FUNGI
OF «VYBORGSKY» REGIONAL COMPLEX SANCTUARY
(LENINGRAD REGION)

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория систематики и географии грибов
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
Vera.Kotkova@mail.ru

Несмотря на довольно хорошую изученность в целом микобиоты Ленинградской обл., где в настоящее время зарегистрировано 544 вида афиллофоровых грибов (Бондарцева и др., 1999; Коткова, 2003; Zmitrovich, 2003; и др.), некоторые территории, в том числе и особо охраняемые природные территории региона, изучены все же довольно слабо, либо не обследовались вообще. К последним до недавнего времени относился и региональный комплексный заказник (РКЗ) «Выборгский», расположенный в Выборгском р-не Ленинградской обл. Заказник находится на южной окраине Балтийского кристаллического щита и занимает прибрежную часть Финского и Выборгского заливов, северную часть п-ова Кипперорт, о-ва Лисий и прилегающие мелкие острова (Красная книга природы... 1999).

В сентябре 2003 г. автором была проведена первичная инвентаризация биоты афиллофоровых грибов некоторых островов РКЗ «Выборгский» (о-ва Лисий и Школьный), а также прилегающих территорий на о-ве Высоцкий. Исследования проводились маршрутным методом, сведения о встречаемости видов, хорошо распознаваемых в природе, заносились в список на основании полевых наблюдений, для ряда видов — после идентификации собранного материала. Всего на обследованной территории заказника было выявлено 86 видов афиллофоровых грибов, 61 — на территории РКЗ «Выборгский» и, кроме того, 27 видов на прилегающих территориях о-ва Высоцкий. В районе исследований отмечено 4 вида, включенных в Красную книгу природы Ленинградской области (2000): *Ceriporiopsis pannocincta*, *Creolophus cirrhatus*, *Diplomitoporus lindbladii*, *Gloeoporus taxicola*, в том числе три на территории заказника. Один вид — *Tomentella badia* зарегистрирован впервые в Ленинградской

обл. В целом, по предварительным данным, микобиота островов РКЗ «Выборгский» представляется довольно бедной из-за сильной нарушенности лесных ценозов вследствие многочисленных вырубок и пожаров.

Ниже представлен аннотированный список афиллофоровых грибов, отмеченных в РКЗ «Выборгский» (о-в Лисий: 60°29'55" с. ш., 28°06'40" в. д., о-в Школьный: 60°32'38" с. ш., 28°36'27" в. д.) и на прилегающих территориях о-ва Высоцкий (60°34'28"–35°49" с. ш., 28°34'58"–36°58" в. д.). Все виды и роды расположены в алфавитном порядке. При указании мест сбора приняты следующие сокращения: РКЗВ — региональный комплексный заказник «Выборгский», в том числе Л — о-в Лисий, Ш — о-в Школьный, Выс — прилегающие территории о-ва Высоцкий. Звездочкой (*) отмечены редкие виды, включенные в Красную книгу природы Ленинградской области (2000). Для видов, образцы которых гербаризированы, приводится номер образца в Микологическом гербарии БИН РАН (LE).

Antrodia serialis (Fr.) Donk — РКЗВ (Ш): на валежном стволе ели.

A. sinuosa (Fr.) P. Karst. — РКЗВ (Л): на валежных стволах сосны.

A. xantha (Fr.: Fr.) Ryvarde — РКЗВ (Л, Ш): на валежных стволах сосны.

Antrodiella semisupina (Berk et M. A. Curtis) Ryvarde — РКЗВ (Л): на старых базидиомах *Fomes fomentarius* на валежном стволе березы.

Athelia bombacina Pers. — Выс: на валежном стволе сосны.

Bjerkandera adusta (Willd.: Fr.) P. Karst. — Выс: на пне ели (LE 234438).

Botryobasidium botryosum (Bres.) J. Erikss. — РКЗВ (Ш), Выс: на валежных стволах сосны.

Cantharellus cibarius Fr.: Fr. — РКЗВ (Л): на почве.

***Ceriporiopsis pannocincta** (Romell) Gilb. et Ryvarde — РКЗВ (Л): на валежном стволе осины.

Cerrena unicolor (Bull.: Fr.) Murrill — РКЗВ (Ш), Выс: на валежных стволах березы.

Chondrostereum purpureum (Pers.: Fr.) Pouzar — РКЗВ (Ш), Выс: на пне осины.

Coltricia perennis (L.: Fr.) Murrill — Выс: на песчаной почве.

Coniophora arida (Fr.) P. Karst. — РКЗВ (Ш): на валежном стволе березы.

C. olivacea (Pers.: Fr.) P. Karst. — РКЗВ (Л): на валежном стволе сосны.

Craterellus cornucopioides (L.: Fr.) Pers. — РКЗВ (Л), Выс: на почве в смешанном лесу (LE 234423).

***Creolophus cirrhatus** (Pers.: Fr.) P. Karst. — РКЗВ (Л), Выс: на живых и валежных стволах березы и осины.

Dacryobolus karstenii (Bres.) Oberw. ex Parmasto — Выс: на валежном стволе сосны (LE 234445).

***Diplomitoporus lindbladii** (Berk.) Gilb. et Ryvarde — РКЗВ (Л), Выс: на валежных стволах ели (LE 234435) и сосны (LE 234441).

Fomes fomentarius (L.: Fr.) Fr. — РКЗВ (Л, Ш), Выс: на сухостойных и валежных стволах березы.

Fomitopsis pinicola (Sw.: Fr.) P. Karst. — РКЗВ (Л, Ш), Выс: на сухостойных и валежных стволах сосны, березы и ольхи.

Ganoderma lipsiense (Batsch) G. F. Atk. — РКЗВ (Ш): на валежном стволе осины.

Gloeocystidiellum citrinum (Pers.) Donk — РКЗВ (Л): на валежном стволе сосны (LE 234431).

Gloeophyllum sepiarium (Wulfen: Fr.) P. Karst. — Выс: на валежном стволе ели.

G. trabeum (Pers.: Fr.) Murrill — РКЗВ (Л): на валежном стволе ели (LE 234421).

***Gloeoporus taxicola** (Pers.: Fr.) Gilb. et Ryvarde — РКЗВ (Л): на валежном стволе хвойного дерева (LE 234420).

Hydnellum ferrugineum (Fr.: Fr.) P. Karst. — Выс: на почве.

Hydnum repandum L.: Fr. — Выс: на почве.

Hymenochaete tabacina (Sowerby: Fr.) Lév. — РКЗВ (Л), Выс: на валежных ветвях березы.

Hyphoderma mutatum (Peck) Donk — РКЗВ (Л): на валежном стволе осины (LE 234433).

H. praetermissum (P. Karst.) J. Erikss. et Å. Strid — РКЗВ (Л): на валежном стволе сосны (LE 234439).

H. setigerum (Fr.: Fr.) Donk — РКЗВ (Л): на валежном стволе березы.

Hyphodontia aspera (Fr.) J. Erikss. — Выс: на валежном стволе ели.

H. barba-jovis (Bull.: Fr.) J. Erikss. — РКЗВ (Л): на валежном стволе березы.

H. breviseta (P. Karst.) J. Erikss. — РКЗВ (Л): на валежном стволе сосны (LE 234435).

H. hastata (Litsch.) J. Erikss. — Выс: на валежном стволе сосны (LE 234429).

H. pallidula (Bres.) J. Erikss. — РКЗВ (Ш): на валежном стволе сосны (LE 234431).

H. paradoxa (Schrad.: Fr.) E. Langer et Vesterholt — РКЗВ (Л): на валежном стволе березы.

Hypochnicium lundellii (Bourdot) J. Erikss. — Выс: на валежном стволе сосны (LE 234447).

Inonotus obliquus (Pers.: Fr.) Pilát — РКЗВ (Ш): на стволах живых берез.

I. radiatus (Sowerby: Fr.) P. Karst. — РКЗВ (Л, Ш): на пнях и сухостойных стволах ольхи.

Laetiporus sulphureus (Bull.: Fr.) Murrill — Выс: на валежной ветви дуба.

- Laxitextum bicolor** (Pers.: Fr.) Lentz — РКЗВ (Л): на валеже березы.
- Lenzites betulina** (L.: Fr.) Fr. — РКЗВ (Л), Выс: на валежных стволах березы (LE 234444).
- Leucogyrophana romellii** Ginns — Выс: на валежном стволе сосны.
- Merulius tremellosus** Schrad.: Fr. — РКЗВ (Ш): на валежном стволе березы.
- Phanerochaete laevis** (Pers.: Fr.) J. Erikss. et Ryvarden — РКЗВ (Ш): на валежном стволе березы.
- P. sanguinea** (Fr.: Fr.) Pouzar — Выс: на валежном стволе сосны.
- P. sordida** (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvarden — РКЗВ (Л): на валежном стволе сосны (LE 234448).
- Phellinus alni** (Bondartsev) Parmasto — РКЗВ (Л): на стволе живой ольхи.
- P. igniarius** (L.: Fr.) Quéf. — РКЗВ (Л): на стволе живой березы (LE 234442).
- P. pini** (Brot.: Fr.) A. Ames — Выс: на стволах живых сосен.
- P. populicola** Niemelä — РКЗВ (Л): на стволе живой осины.
- P. tremulae** (Bondartsev) Bondartsev et Borissov — РКЗВ (Л, Ш): на стволах живых осин.
- Phellodon tomentosus** (L.: Fr.) Banker — Выс: на почве.
- Phlebiella pseudotsugae** (Burt) K. H. Larss. et Hjortstam — РКЗВ (Л): на валежном стволе сосны.
- P. sulphurea** (Pers.: Fr.) Ginns et Lefebvre — РКЗВ (Л, Ш), Выс: на гнилых валежных стволах сосны и березы.
- Phlebiopsis gigantea** (Fr.: Fr.) Jülich — Выс: на валежном стволе ели (LE 234426).
- Piloderma byssinum** (P. Karst.) Jülich — РКЗВ (Л): на гнилых валежных стволах ели.
- P. croceum** J. Erikss. et Hjortstam — РКЗВ (Л), Выс: на гнилых валежных стволах сосны.
- Piptoporus betulinus** (Bull.: Fr.) P. Karst. — РКЗВ (Л, Ш), Выс: на сухостойных и валежных ветвях и стволах березы.
- Postia alni** Niemelä et Vampola — РКЗВ (Ш): на валежном стволе осины (LE 234428).
- P. fragilis** (Fr.) Jülich — РКЗВ (Л): на валежных стволах сосны.
- P. lateritia** Renvall — Выс: на валежном стволе сосны (LE 234427).
- P. rennyi** (Berk. et Broome) Rajchenb. — Выс: на валежном стволе сосны.
- P. tephroleuca** (Fr.) Jülich — РКЗВ (Л), Выс: на валежных стволах ели.
- Pseudomerulius aureus** (Fr.: Fr.) Jülich — РКЗВ (Л, Ш), Выс: на валежных стволах сосны.
- Resinicium bicolor** (Alb. et Schwein.: Fr.) Parmasto — Выс: на валежном стволе ели.
- Sarcodon fennicus** (P. Karst.) P. Karst. — Выс: на почве (LE 234424).
- S. imbricatus** (L.: Fr.) P. Karst. — Выс: на почве (LE 234437).

S. scabrosus (Fr.) P. Karst. — Выс: на почве (LE 234422).

Serpula himantoides (Fr.: Fr.) P. Karst. — РКЗВ (Л): на валежном стволе сосны (LE 234440).

Sistotremastrum suecicum Litsch. ex J. Erikss. — Выс: на валежных стволах сосны.

Skeletocutis amorpha (Fr.) Kotl. et Pouzar — РКЗВ (Ш): на валежном стволе сосны.

S. carneogrisea David — РКЗВ (Л), Выс: на валежных стволах сосны (LE 234432, LE 234430).

S. subincarnata (Peck) Domański — РКЗВ (Л): на валежном стволе сосны.

Steccherinum luteoalbum (P. Karst.) Vesterholt — РКЗВ (Л), Выс: на валежных стволах сосны.

Stereum hirsutum (Willd.: Fr.) Gray — РКЗВ (Л, Ш): на валежных стволах березы.

S. sanguinolentum (Alb. et Schwein.: Fr.) Fr. — Выс: на валежном стволе сосны.

S. subtomentosum Pouzar — РКЗВ (Л): на валежных стволах ольхи и березы.

Thelephora terrestris Ehrh.: Fr. — РКЗВ (Ш), Выс: на почве (LE 234417).

Tomentella badia (Link) Stalpers — Выс: на валежном стволе сосны (LE 234418). Данный вид впервые зарегистрирован на территории Ленинградской области.

Tomentellopsis echinospora (Ellis) Hjortstam — Выс: на валежном стволе сосны (LE 234449).

Trametes hirsuta (Wulfen: Fr) Pilát — Выс: на валежном стволе березы.

T. ochracea (Pers.) Gilb. et Ryvarde — РКЗВ (Л): на валежных столах березы.

T. pubescens (Schumach.: Fr.) Pilát — РКЗВ (Ш), Выс: на пне и усыхающем стволе живой березы.

T. versicolor (L.: Fr.) Pilát — Выс: на валежном стволе березы (LE 234443).

Trichaptum abietinum (Pers.: Fr.) Ryvarde — РКЗВ (Л, Ш), Выс: на пнях и валежных стволах сосны.

T. fuscoviolaceum (Ehrenb.: Fr.) Ryvarde — РКЗВ (Л, Ш): на валежных стволах сосны.

T. pargamentum (Fr.) G. Cunn. — РКЗВ (Ш), Выс: на валежных стволах березы (LE 234434).

Tubulicrinis subulatus (Bourdot) Donk — Выс: на валежном стволе сосны.

Работа выполнена при финансовой поддержке Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей, Программы ОБН РАН «Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами» и

РФФИ (проект № 03-04-49699). Автор выражает признательность А. А. Заварзину за организацию полевых работ.

Л и т е р а т у р а

Бондарцева М. А., Змитрович И. В., Лосицкая В. М. Афиллофороидные и гетеробазидиальные макромицеты Ленинградской области // Труды С.-Петерб. об-ва естествоисп. Сер. 67, том 2. Биоразнообразие Ленинградской области (водоросли, грибы, лишайники, мохообразные, беспозвоночные животные, рыбы и рыбообразные). 1999. Часть 1. С. 149–181. — Коткова В. М. Афиллофоровые грибы памятника природы «Река Рагуша» и его окрестностей (Ленинградская область) // Микология и фитопатология. 2003. Т. 37, вып. 4. С. 48–56. — Красная книга природы Ленинградской области. Т. 1. Особо охраняемые природные территории. СПб., 1999. 352 с.; Том 2. Растения и грибы. СПб., 2000. 671 с. — Zmitrovich I. V. Tremelloid, aphyllorphoid and pleurotoid basidiomycetes of Veps Plateau (Northwest Russia) // Karstenia. 2003. Vol. 43. P. 13–36.

Н. П. Кутафьева¹
А. П. Кошелева²

N. P. Kutafyeva
A. P. Kosheleva

МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ МАКРОМИЦЕТОВ И МИКСОМИЦЕТОВ САЯНО-ШУШЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

MATERIALS ON THE BIOTA OF MACROMYCETES AND MYXOMYCETES OF SAYANO-SHUSHENSKY BIOSPHERE STATE RESERVE

¹ Институт леса им. В. Н. Сукачева
660036, Красноярск, Академгородок
institute@forest.akadem.ru

² Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория биохимии грибов
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
smilekap@mail.ru

Наши исследования проводились в охранной зоне Саяно-Шушенского биосферного заповедника на северном макросклоне Кантегирского хребта в бассейне р. Малая Голая. Лесные сообщества приустьевой части реки представлены кедрово-пихтовой тайгой (*Pinus sibirica*, *Abies sibirica*) с примесью березы (*Betula pendula*) и ели (*Picea obovata*). Характерна мозаичность растительного

покрова, что связано с неравномерным освоением растительностью каменистых склоновых осыпей. Сомкнутые лесные сообщества тяготеют к нижним частям макросклона, либо к ложбинам и другим выраженным понижениям. Местами на месте пожарищ формируются вторичные осинники. Подлесок варьирует по выраженности и представлен рябиной (*Sorbus sibirica*), черемухой (*Padus avium*), жимолостью (*Lonicera altaica*), ольховником (*Duschekia fruticosa*), караганой (*Caragana arborescens*), рододендронами (*Rhododendron aureum*, *R. ledeburii*), багульником (*Ledum palustre*), смородиной (*Ribes nigrum*), спиреей дубровколистной (*Spiraea chamaedrypholia*). Под сомкнутым древостоем преобладают зеленые мхи (*Hylocomium splendens*, *Polytrichum commune*, *Ptilium crista-castrensis*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum* sp.), плаун (*Lycopodium annotinum*), седмичник (*Trientalis europaea*), кислица (*Oxalis acetosella*), линнея (*Linnaea borealis*), цирцея (*Circaea alpina*), майник (*Majanthemum bifolium*), реже гудайера (*Goodyera repens*) и бошнякия (*Boschniakia rossica*). Брусника (*Vaccinium vitis-idaea*) встречается повсеместно на более или менее свободных от крупных трав участках, как открытых, так и затененных, на перегнивающем колоднике, мшистых курумниках (Степанов и др., 2003).

К настоящему времени исследования микобиоты на территории Саяно-Шушенского заповедника весьма малочисленны и носят фрагментарный характер. В 1985 г. на территории заповедника проводили исследования сотрудники Ботанического института им. В. Л. Комарова (Коваленко, 1985). В результате проведенных работ собрано около 150 образцов агарикоидных грибов, которые хранятся в гербарии БИН РАН (LE).

А. Н. Васильев (1988) указывал для заповедника гриб *Mutinus caninus* (Huds.: Pers.) Fr. как редкий вид с единственным местонахождением в устье р. Сарлы, которое в настоящее время затоплено водами Саянского водохранилища. М. И. Бегляновой в период с 1955 по 1967 гг. на территории биосферного полигона «Седые Саяны» (Ойский хребет) в кедрово-пихтовых, пихтовых лесах, а также в горной тундре и на гольцах отмечено 52 вида агарикоидных грибов (Беглянова, 1972).

Исследования видового состава миксомицетов (Mухомycetes) на территории Саяно-Шушенского заповедника никогда не проводились. Ближайшим к заповеднику районом, который наиболее изучен по видовому составу слизевиков, можно считать Алтайский заповедник (Новожилов, 1987; Барсукова, 2000).

За период наших исследований (конец июля — начало августа 2003 г.) на территории охранной зоны заповедника, в устье р. Ма-

лая Голая выявлено 50 видов макромицетов из 24 семейств классов Ascomycetes и Basidiomycetes и 15 видов слизевиков (Mucormycetes). Все образцы хранятся в гербарии Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН.

Следует отметить, что сборы грибов были сделаны на территории с типичной для темнохвойной тайги растительностью и наличием разнообразия растительных остатков в не нарушенных хозяйственной деятельностью человека лесах.

При идентификации материала использовались отечественные и иностранные литературные источники (Пармасто, 1965; Райтвийр, 1967; Martin, Alexopoulos, 1969; Васильева, 1973; Смицкая, 1980; Moser, 1983; Jülich, 1984; Новожилов, 1993; Нездоймино, 1996).

Сокращения авторов даны по П. Кирку и А. Анселлу (Kirk, Ansell, 1992).

Класс ASCOMYCETES

Cudonia circinans (Pers.: Fr.) Fr. — среди зеленых мхов; устье р. Мал. Голая, левый берег; темнохвойная тайга с кустарниками; 25.07.2003.

Helvella pezizoides Afzel.: Fr. — среди зеленых мхов; долина ручья, лог; средняя тайга (*Pinus sibirica*, *Betula pendula*, *Abies sibirica*); 30.07.2003.

Nectria cinnabarina Tode: Fr. — на ветках *Ribes altissimum*; долина ручья, лог; средняя тайга (*Pinus sibirica*, *Betula pendula*, *Abies sibirica*); 30.07.2003.

Класс BASIDIOMYCETES

АФИЛЛОФОРОИДНЫЕ ГРИБЫ

Cantharellus cibarius Fr.: Fr. — на почве, одиночно; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 28.07.2003.

Coltricia perennis (L.: Fr.) Murrill — на почве (гарь, выс. 1000 м над ур. м.); 30.07.2003.

Daedaleopsis confragosa (Bolton: Fr.) J. Schröt. — на гнилом валеже; устье р. Мал. Голая, левый берег; темнохвойная тайга с кустарниками; 25.07.2003.

Ganoderma applanatum (Pers.) Pat. — на очень гнилом валеже; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 27.07.2003.

G. lucidum (Fr.) P. Karst. — на очень гнилом пне; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 28.07.2003.

Gloeophyllum sepiarium (Wulfen: Fr.) P. Karst. — на валеже березы; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 27.07.2003.

Hydnum repandum L.: Fr. — среди зеленых мхов; долина ручья, лог; средняя тайга (*Pinus sibirica*, *Betula pendula*, *Abies sibirica*); 30.07.2003.

Irpex lacteus (Fr.: Fr.) Fr. — на отпаде березы; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 26.07.03; берег около понтона; 26.07.2003.

Pterula multifida Fr. — на почве; устье р. Мал. Голая; осинник осочково-разнотравный; 28.07.2003.

Ramaria suecica (Fr.) Donk [= *Clavaria suecica* Fr.] — на гнилой древесине, среди зеленых мхов; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 27.07.2003.

Stereum hirsutum (Willd.: Fr.) Gray — на валеже хвойных пород; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 26.07.2003.

T. hirsuta (Wulfen: Fr.) Pilát — на валеже осины; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 27.07.2003.

T. versicolor (L.: Fr.) Pilát — на сухостое ольховника; устье р. Мал. Голая, левый берег; темнохвойная тайга с кустарниками; 25.07.2003.

Trichaptum abietinum (Dicks.: Fr.) Ryvar den — на валеже пихты; устье р. Мал. Голая, левый берег; темнохвойная тайга с кустарниками; 25.07.2003.

T. pargamentum (Fr.) G. Cunn. — на валеже березы; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 27.07.2003.

АГАРИКОИДНЫЕ ГРИБЫ

Boletinus pictus (Peck) Peck — среди зеленых мхов; долина ручья, лог; средняя тайга (*Pinus sibirica*, *Betula pendula*, *Abies sibirica*); 30.07.2003.

Clitocybe gibba (Pers.: Fr.) P. Kumm. — на почве и подстилке, среди мхов; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 27.07.2003.

Collybia confluens (Pers.: Fr.) P. Kumm. — на подстилке среди мхов; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 27.07.2003.

Cortinarius subtortus (Pers.: Fr.) Fr. — на почве среди мхов; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 27.07.2003.

Kuehneromyces mutabilis (Schaeff.: Fr.) Singer et A. H. Sm. — в основании пня березы; устье р. Мал. Голая, левый берег; темнохвойная тайга с кустарниками; 25.07.2003.

Lactarius obscuratus (Lasch) Fr. — на почве среди зеленых мхов; устье р. Мал. Голая, левый берег; темнохвойная тайга; 29.07.2003.

L. rufus (Scop.: Fr.) Fr. — в основании пня; устье р. Мал. Голая, левый берег; темнохвойная тайга; 29.07.2003.

Marasmius androsaceus (L.: Fr.) Fr. — на отпаде под кедром; устье р. Мал. Голая, левый берег; темнохвойная тайга с кустарниками; 25.07.2003; долина ручья, лог; средняя тайга (*Pinus sibirica*, *Betula pendula*, *Abies sibirica*); 30.07.2003.

M. siccus (Schwein.) Fr. — на почве, обильно, группами; устье р. Мал. Голая, левый берег; темнохвойная тайга с кустарниками; 25.07.2003.

Mycena epipterigia (Scop.: Fr.) Fr. — среди зеленых мхов, на валеже, группой; берег залива в устье р. Мал. Голая; 26.07.2003.

M. tintinabulum (Fr.) Quél. — на валеже пихты, группами; устье р. Мал. Голая, левый берег; темнохвойная тайга с кустарниками; 25.07.2003.

Pholiota flammans (Fr.) P. Kumm. — среди зеленых мхов; долина ручья, лог; средняя тайга (*Pinus sibirica*, *Betula pendula*, *Abies sibirica*); 30.07.2003.

P. lubrica (Pers.: Fr.) Singer — в основании пня ольховника; устье р. Мал. Голая, левый берег; темнохвойная тайга; 29.07.2003.

P. spumosa (Fr.) Singer — на валеже лиственных пород; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 28.07.2003.

Pholiotina tabularis (Fr.) Fayod — на почве, среди зеленых мхов; устье р. Мал. Голая, левый берег; темнохвойная тайга с кустарниками; 25.07.2003.

Pluteus nanus (Pers.: Fr.) P. Kumm. — на гнилом валеже березы; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 26.07.2003.

P. salicinus (Pers.: Fr.) P. Kumm. — на валеже березы; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 27.07.2003.

Psathyrella sphagnicola R. Maire — среди зеленых мхов, на кочке, группой; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 27.07.2003.

Russula claroflava Grove — среди зеленых мхов, под березой; устье р. Мал. Голая, левый берег; темнохвойная тайга; 29.07.2003.

R. emetica (Schaeff.: Fr.) Pers. — среди зеленых мхов, под ольхой и березой; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 27.07.2003.

R. xerampelina (Schaeff.) Fr. — на почве; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 28.07.2003.

Tricholomopsis decora (Fr.) Singer — в основании пня березы; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 27.07.2003.

Xerocomus subtomentosus (L.: Fr.) Quéf. — на почве и подстилке среди зеленых мхов; долина ручья, лог; средняя тайга (*Pinus sibirica*, *Betula pendula*, *Abies sibirica*), 30.07.2003.

ГАСТЕРОИДНЫЕ ГРИБЫ

Geastrum pectinatum Pers. — среди зеленых мхов, на почве, под елью; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 26.07.2003.

Lycoperdon pyriforme Schaeff.: Pers. — на почве; долина ручья, лог; средняя тайга (*Pinus sibirica*, *Betula pendula*, *Abies sibirica*); 30.07.2003.

ГЕТЕРОБАЗИДИАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

Calocera cornea (Batsch: Fr.) Fr. — на спиле бревна, группой; берег водохранилища, КПП Мал. Голая; темнохвойная тайга с примесью березы; 26.07.2003.

C. viscosa (Fr.) Fr. — среди мхов, на гнилой древесине, группой; долина ручья, лог; средняя тайга (*Pinus sibirica*, *Betula pendula*, *Abies sibirica*); 30.07.2003.

Dacrymyces chrysospermus Berk. et M. A. Curtis — на валеже ольховника; устье р. Мал. Голая, левый берег; темнохвойная тайга; 29.07.2003.

Exidia glandulosa (Bull.: Fr.) Fr. — обильно на опаде; устье р. Мал. Голая, левый берег; темнохвойная тайга с кустарниками; 25.07.2003.

Tremella foliacea Pers.: Fr. — на гнилом валеже пихты; устье р. Мал. Голая, левый берег; темнохвойная тайга с кустарниками; 25.07.2003.

Класс МУХОМΥCETES

Arcyria cinerea (Bull.) Pers. — на гнилом бревне хвойного дерева; устье р. Мал. Голая, правый берег; 25.07.2003.

A. pomiformis (Leers) Rostaf. — на гнилом пне ольховника; устье р. Мал. Голая, левый берег; пешеходная тропа; 27.07.2003.

Ceratiomyxa fruticulosa (O. F. Müll.) T. Macbr. — на гнилом бревне кедра; устье р. Мал. Голая, левый берег; пешеходная тропа, 27.07.2003.

Comatriza typhoides (Bull.) Rostaf. — на гнилом бревне; устье р. Мал. Голая, правый берег; 25.07.2003.

Cribraria aurantiaca Schrad. — на торце гнилого бревна; устье р. Мал. Голая, правый берег; 25.07.2003.

C. cancellata (Batsch) Nann.-Bremek. — на разложившейся древесине; устье р. Мал. Голая, правый берег; 25.07.2003.

Fuligo septica (L.) F. H. Wigg. — на зеленых мхах и кустиках брусники; устье р. Мал. Голая, правый берег; 29.07.2003.

Lycogala epidendrum (L.) Fr. — на гнилом бревне; устье р. Мал. Голая, правый берег; 25.07.2003.

Physarum nutans Pers. — на гнилом бревне хвойного дерева; устье р. Мал. Голая, правый берег; 25.07.2003.

Reticularia lycoperdon Bull. — на сухой ветке ольхи; устье р. Мал. Голая, левый берег; пешеходная тропа; 27.07.2003.

Stemonitis axifera (Bull.) T. Macbr. — на гнилом бревне; устье р. Мал. Голая, правый берег; 25.07.2003.

S. hyperopta Meyl. — на гнилом бревне хвойного дерева; устье р. Мал. Голая, правый берег; 25.07.2003.

S. splendens Rostaf. — на гнилом бревне; устье р. Мал. Голая, правый берег; 27.07.2003.

Trichia varia (Pers.) Pers. — на гнилом бревне сосны; устье р. Мал. Голая, левый берег; пешеходная тропа; 27.07.2003.

Tubifera ferruginosa (Batsch) G. F. Gmel. — на гнилом бревне; устье р. Мал. Голая, правый берег; 25.07.2003.

Л и т е р а т у р а

Барсукова Т. Н. Миксомицеты Прителецкой части Алтайского государственного заповедника // Микология и фитопатология. 2000. Т. 34, вып. 6. С. 6–9. — Беглянова М. И. К флоре агариковых грибов Ойского хребта Западного Саяна // Водоросли и грибы Сибири и Дальнего Востока. Ч. 2 (4). Новосибирск, 1972. С. 108–113. — Васильева Л. Н. Агариковые шляпочные грибы Приморского края. Л., 1973. 331 с. — Коваленко А. Е. Макромицеты растительных сообществ Саяно-Шушенского заповедника // Изучение грибов в биогеоценозах. Свердловск, 1985. С. 66–68. — Нездойминого Э. Л. Определитель грибов России: Порядок Agaricales. СПб., 1996. 408 с. — Новожилов Ю. К. Определитель грибов России. Отдел Мухомycota. Класс Мухомycetes. Вып. 1. СПб., 1993. 288 с. — Пармасто Э. Х. Определитель рогатиковых грибов СССР. М., 1965. 165 с. — Райтвийр А. Г. Определитель гетеробазидиальных грибов СССР. Л., 1967. 113 с. — Смицкая М. Ф. Флора грибов Украины. Оперкулятные дискомицеты. Киев, 1980. 224 с. — Степанов Н. В., Васильев А. Н., Тупицина Н. Н., Антипова Е. М., Сонникова А. Е., Андреева Е. Б. Флора Саян: Учеб. пособие. Красноярск: КрасГУ, 2003. С. 162–174. — Jülich W. Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze (Aphyllorphorales, Heterobasidiomycetes, Gasteromycetes). Т. 1. Jena, 1984. 626 S. — Kirk P. M., Ansell A. E. Authors of fungal names. A list of authors of scientific names of fungi, with recommended standard forms of their names, including abbreviations. Index of Fungi supplement. CAB International. Plymouth: Latimer Trend et Co. Ltd., 1992. 616 p. — Martin G. W., Alexopoulos C. J. The Myxomycetes. New-York-Iowa City: Univ. Iowa Press, 1969. 561 p. — Moser M. Die Röhrlinge und Blätterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales). Т. 2. Jena, 1978. 532 S.

**МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ ВЫСШИХ
БАЗИДИОМИЦЕТОВ ЖИГУЛЕВСКОГО
ЗАПОВЕДНИКА. II**

**ON THE HIGHER BASIDIOMYCETES
OF ZHIGULEVSKY NATURE RESERVE. II**

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория систематики и географии грибов
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
verama@yandex.ru; ekama3@yandex.ru

Настоящая статья является продолжением серии публикаций о видовом составе высших базидиомицетов Жигулевского государственного природного заповедника им. И. И. Спрыгина и дополняет ранее опубликованные данные (Малышева, Малышева, 2004).

Исследования проводились в 2000–2004 гг. и охватывали в основном территорию Бахиловского лесничества заповедника. В список вошли, помимо собственных, данные А. И. Иванова по агарикоидным базидиомицетам, источником которых явился гербарий Ботанического института (LE). В результате обработки материала дополнительно выявлено 268 видов базидиомицетов, из которых 170 видов — агарикоидные и 98 видов — афиллофороидные грибы.

В аннотированном списке виды расположены по алфавиту и приведены в соответствие с современными родовыми концепциями (Watling, 1932; Romagnesi, 1967; Watling, 1970; Orton, 1979; Orton, 1986; Watling, Gregory, 1987; Watling, Gregory, 1989; Maas Geesteranus, 1992; Noordeloos, 1992; Hansen, Knudsen, 1992; Watling, Gregory, 1993; Senn-Irlet, 1995; Нездоймино, 1996; Hansen, Knudsen, 1997; Watling, Turnbull, 1998; Змитрович, 2001 a, 2001 b; Niemelä et al., 2001; Змитрович, Спирин, 2002; Kotiranta, Saarenoksa, 2002; Змитрович, Малышева, 2004; Змитрович и др., 2004; Спирин, Змитрович, 2004). В аннотации к большинству видов указывается местонахождение, растительное сообщество, субстрат и дата сбора. Для образцов, помещенных в гербарий Жигулевского заповедника, указан номер, образцы, переданные в гербарий БИН РАН, обозначены — LE. В конце аннотации представлены литературные сведения о типичных местообитаниях и субстратах.

АГАРИКОИДНЫЕ БАЗИДИОМИЦЕТЫ

Agaricus decoratus (F. H. Møller) Pilát — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 8, балка, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на почве, 28.08.2000 (№ 577). На почве в лиственных лесах.

Agrocybe arvalis (Fr.) R. Heim et Romagn. — там же, кв. 10, *Tilietum aegorodiosum*, на почве, 08.09.2001 (№ 328). На почве в лиственных лесах.

A. erebia (Fr.: Fr.) Kühner et Singer — там же, кв. 21, русло ерика, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на почве, 04.09.2000 (LE 227524, № 571). Там же, кв. 9, пойма, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на почве, 28.08.2000 (№ 578). На почве в лиственных лесах.

A. pusiola (Fr.) R. Heim — там же, кв. 10, склон горы сев.-вост. эксп., *Aceretum aegorodiosum*, на почве, 27.08.03 (LE 227606). На почве в лиственных лесах.

A. semiorbicularis (Bull. ex St. Amans) Fayod — там же, разнотравный, луг, 21.08.2000 (№ 306). На почве в лиственных лесах.

Amanita phalloides (Vaill.: Fr.) Link — повсеместно в широколиственных лесах с примесью дуба, на почве.

A. rubescens (Pers.: Fr.) Gray — изредка в хвойных и лиственных лесах на почве.

A. vaginata (Bull.: Fr.) Quéf. — повсеместно в лиственных и смешанных лесах на почве.

Bolbitius aleuriatus (Fr.) Singer — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 10, склон горы сев.-зап. эксп., *Tremuletum variiherbosum*, на подстилке, 12.07.2003 (LE 227536). На почве в лиственных лесах.

B. titubans (Bull.: Fr.) Fr. — там же, кв. 19, склон горы юж. эксп., *Pinetum xeroherbosum*, на валеже, 07.06.2003 (LE 227414). Там же, склон горы сев.-вост. эксп., *Tilietum variiherbosum*, на разрушенной древесине, 10.07.2003 (LE 227424). В лиственных лесах на гнилой древесине.

Boletus luridus Schaeff.: Fr. — повсеместно в широколиственных лесах с участием дуба, на почве.

Calocybe ionides (Bull. ex Pers.: Fr.) Donk — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 8, пойма, кленово-липовый разнотравный, лес, на подстилке, 27.08.2000 (№ 597). На почве в лиственных лесах.

Chroogomphus rutilus (Schaeff.: Fr.) Miller — повсеместно в сосновых и смешанных с сосной лесах на почве.

Clitocybe candicans (Pers.: Fr.) P. Kumm. — окр. с. Бахилово, кв. 41, плато, *Aceretum variiherbosum*, на подстилке, 22.08.2003 (LE 227673). Там же, склон горы сев.-вост. эксп., *Tilietum variiherbosum*, на подстилке, 25.08.2003 (LE 227683). Там же, кв. 20, подножие горы, *Betuletum variiherbosum*, на подстилке, 23.08.2003 (LE 227404). Там же, кв. 11, овраг за Бол. Бахиловой горой, *Tilieto-Aceretum variiherbosum*, на древесине, 20.08.2000 (№ 585). В лиственных лесах на почве и разрушенной древесине.

C. ericetorum Quéf. — там же, кв. 41, плато, *Tilietum variiherbosum*, на подстилке, 22.08.2003 (LE 227693). На почве в лиственных лесах.

C. inornata (Sowerby: Fr.) Gillet — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 19, склон горы юж. эксп., *Pinetum xeroherbosum*, на подстилке, 11.07.03 (LE 227636). На почве в хвойных лесах.

C. josserandii Singer — окр. с. Бахилово, кв. 46, уроч. Ягодное поле, разнотравный луг, на почве, 14.09.2001 (№ 430). На почве в лиственных лесах и на лугах.

C. maxima (Fl. Wett.: Fr.) P. Kumm. — окр. пос. Бахилова Поляна, Ломовой овраг, *Tilietum aegorodiosum*, на почве, 29.08.2001 (№ 352). На почве в лесах.

C. odora (Bull.: Fr.) P. Kumm. — там же, кв. 10, склон горы сев.-вост. эксп., *Aceretum aegorodiosum*, на подстилке, 12.07.03 (LE 227626). На почве в лесах.

Clitopilus prunulus (Scop.: Fr.) P. Kumm. — там же, кв. 34, близ лагеря Жигулевский Артек, заросли лещины, на почве, 22.08.2000 (№ 590). На почве в лиственных лесах.

C. scyphoides (Fr.: Fr.) Singer — окр. с. Бахилово, кв. 41, плато, *Aceretum variiherbosum*, на почве, 22.08.2003 (LE 227495). На почве в лиственных лесах на лугах.

Collybia confluens (Pers.: Fr.) P. Kumm. — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 10, *Tilietum aegorodiosum*, на гнилой древесине, 08.09.2001 (№ 357). Там же, кв. 36, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на подстилке, 31.08.2001 (№ 437). Там же, кв. 10, балка, *Tilieto-Aceretum aegorodiosum*, на подстилке, 07.08.2000 (№ 486). Там же, окрестности лагеря Жигулевский Артек, опушка лиственного леса, заросли лещины, на подстилке, 31.07.2000 (№ 487). Там же, кв. 19, склон Змеиной горы ю.-вост. эксп., *Pinetum compositum*, на хвое, 21.08.2000 (LE 227574, № 488). В различных лесах на почве и гнилой древесине.

C. dryophila (Bull.: Fr.) P. Kumm. — там же, кв. 19, склон Змеиной горы вост. эксп., *Acereto-Tilietum variiherbosum*, на подстилке, 21.08.2000 (LE 227425). Там же, кв. 34, *Betuletum aegorodiosum*, на подстилке, 27.08.2001 (№ 349). Там же, кв. 36, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на древесине, 26.08.2001 (№ 356). Там же, кв. 36, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на подстилке, 31.08.2001 (№ 471). Там же, кв. 9, пойма, *Alnetum glutinosae variiherbosum*, на подстилке, у дороги, 18.08.2000 (№ 582). Окр. с. Бахилово, кв. 46, уроч. Ягодное поле, *Tilietum aegorodiosum*, на древесных остатках в подстилке, 14.09.2001 (№ 394). На почве в различных лесах.

C. ocior (Pers.) Vilgalys et O. K. Mill. — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 10, овраг, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на веточном отпаде, 16.08.2000 (№ 489). Там же, кв. 10, овраг, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на подстилке, 07.08.2000 (№ 490). В различных лесах на почве и древесно-растительных остатках.

Conocybe tenera (Schaeff.: Fr.) Fayod — там же, кв. 10, *Aceretum aegorodiosum*, на почве, 12.07.03 (LE 227496). Там же, кв. 34, *Betuletum variiherbosum*, на почве, 23.08.2003 (LE 227506). На почве в лиственных лесах.

Cortinarius arcifolius Rob. Henry — *Tilietum aegorodiosum*, 22.06.1980 (LE 18649), собр. и опр. А. И. Иванов. В различных лесах.

C. leucophanes P. Karst. — сосняк с лещиной и липой, 22.08.1990 (LE 18671), собр. и опр. А. И. Иванов. В различных лесах.

C. olivaceofuscus Kühner — сложный *Pinetum xeroherbosum*, 21.08.1990 (LE 18641), собр. А. И. Иванов, опр. Э. Л. Нездойминого. В широколиственных и хвойно-широколиственных лесах на карбонатной почве.

C. tubulipes J. Favre — окр. с. Бахилово, кв. 46, уроч. Ягодное поле, *Betuletum variiherbosum*, на почве, 14.07.2003 (LE 227573). В горных хвойных лесах.

Crepidotus crocophyllus (Berk.) Sacc. — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 19, Школьный овраг, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на валежном стволе *Populus tremula*, 19.08.2000 (LE 227583). Там же, кв. 10, овраг, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на валежном стволе, 24.08.2000 (LE 227564, № 514). Там же, кв. 11, склон горы сев.-зап. эксп., *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на валежном стволе, 23.08.2000 (№ 515), опр. Е. Ф. Малышева, О. В. Морозова. В широколиственных лесах на валеже лиственных пород.

C. lundellii Pilát — окр. с. Бахилово, кв. 41, плато, *Tilietum variiherbosum*, на валеже, 22.08.2003 (LE 227466). В различных лесах на валеже лиственных пород.

C. luteolus (Lamotte) Sacc. — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 19, склон горы сев.-вост. эксп., *Tilietum variiherbosum*, на сухостое липы, 10.07.2003 (LE 227436). В лиственных лесах на валеже и мелких остатках лиственных пород.

C. subsphaerosporus (J. E. Lange) Kühner et Romagn. — там же, кв. 36, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на валеже, 31.08.2001 (№ 472). В лиственных лесах на валеже лиственных пород.

Cystolepiota bucknallii (Berk. et Broome) Singer et Clemençon — там же, кв. 8, пойма р. Волги, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на почве, 27.08.2000 (LE 227455). Там же, кв. 19, овраг, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на почве, 26.08.2000 (№ 586). На почве в широколиственных лесах.

C. seminuda (Lasch: Fr.) Bon — там же, кв. 8, балка, *Pinetum compositum*, на почве, 01.09.2000 (LE 227504, № 588). На почве в лиственных и смешанных лесах.

Echinoderma asperum (Pers.: Fr.) Bon — там же, кв. 8, балка, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на почве, 31.08.2000 (№ 503). В различных лесах.

Entoloma byssisedum (Pers.: Fr.) Donk — там же, кв. 8, *Tremuletum aegorodiosum*, на разложившейся древесине, 12.08.2003 (LE 227442). *Tilietum aegorodiosum*, на валеже, 21.08.1990 (LE 18639), собр. и опр. А. И. Иванов. В лиственных лесах на гнилой древесине лиственных пород.

E. dichroum (Pers.: Fr.) P. Kumm. — там же, склон Мал. Бахиловой горы зап. эксп., *Tilietum aegorodiosum*, на почве, 26.08.2003 (LE 227472). На почве в лиственных лесах.

E. dysthales (Peck) Sacc. — там же, кв. 19, склон горы сев.-вост. эксп., *Tilietum variiherbosum*, на почве, 26.08.03 (LE 227616). На почве в лиственных лесах.

E. euchroum (Pers.: Fr.) Donk — там же, кв. 11, овраг, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на древесине, 23.08.2000 (№ 561). На почве в лиственных лесах.

E. hebes (Romagn.) Trimbach — там же, кв. 10, склон горы сев.-зап. эксп., *Tremuletum variiherbosum*, на древесине, 12.07.2003 (LE 227512). В лиственных лесах на почве и разложившейся древесине.

E. incanum (Fr.: Fr.) Hesler — там же, дорога к пос. Гудронный, *Betuletum variiherbosum*, на почве, 16.07.2003 (LE 227613). Там же, кв. 36, *Tilietum aegopodiosum*, на почве, 10.06.2001 (№ 382). На почве в лиственных лесах.

E. lepidissimum (Svrček) Noordel. — там же, кв. 34, подножие горы, *Betuletum variiherbosum*, на почве, 23.08.2003 (LE 227532). На почве в лиственных лесах.

E. myrmecophilum (Romagn.) M. M. Moser — *Tilietum aegopodiosum*, 22.08.1990 (LE 18961), собр. и опр. А. И. Иванов. На почве в лиственных лесах.

E. placidum (Fr.: Fr.) Noordel. — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 8, балка, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на разложившейся древесине, 01.09.2000 (LE 227584, № 509). На почве в лиственных лесах.

E. prunuloides (Fr.: Fr.) Quél. — *Tilietum aegopodiosum*, 28.08.1990 (LE 18965), собр. и опр. А. И. Иванов. На почве в лиственных лесах.

E. rhodopolium (Fr.: Fr.) P. Kumm. f. *rhodopolium* — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 10, склон горы сев.-зап. эксп., *Tremuletum variiherbosum*, на почве, 26.08.2003 (LE 227452). Там же, кв. 19, долина, *Tilietum variiherbosum*, на почве, 24.08.2003 (LE 227462). На почве в лиственных лесах.

E. rhodopolium (Fr.: Fr.) P. Kumm. f. *nidorosum* Noordel. — там же, Школьный овраг, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на почве, 09.09.2001 (№ 575). На почве в лиственных лесах.

E. sericatum (Britzelm.) Sacc. — там же, кв. 19, долина, *Tilietum variiherbosum*, на почве, 10.07.2003 (LE 227502). На почве в лиственных лесах.

E. sordidulum (Kühner et Romagn.) P. D. Orton — окр. с. Бахилово, кв. 41, плато, *Aceretum variiherbosum*, на почве, 22.08.2003 (LE 227572). Окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 19, склон горы сев.-вост. эксп., *Tilietum variiherbosum*, на почве, 25.08.2003 (LE 227562). Там же, кв. 10, долина, *Aceretum aegopodiosum*, на почве, 12.07.2003 (LE 227552). На почве в лиственных лесах.

E. undatum (Fr. ex Gillet) M. M. Moser — окр. с. Бахилово, кв. 46, уроч. Ягодное поле, *Betuletum variiherbosum*, на древесине, 14.07.2003 (LE 227482). Окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 10, склон горы сев.-зап. эксп., *Tremuletum variiherbosum*, на древесине, 12.07.2003 (LE 227492). Там же, кв. 34, *Betuleto-Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на подстилке, 22.08.2000 (№ 576). На почве в лиственных лесах.

Favolus cyathiformis (Schaeff.: Fr.) E. Malysheva, V. Malysheva et Zmitr. [= *Lentinus cyathiformis* (Schaeff.: Fr.) Bres.] — там же, кв. 10, склон горы сев.-зап. эксп., *Tremuletum variiherbosum*, на валеже *Populus tremula*,

04.06.2003 (LE 227456). В лиственных лесах на сухостое и валеже лиственных пород.

Flammulaster limulatus (Fr.) Watling sensu P. D. Orton — там же, кв. 8, балка, *Acereto-Tilietum variiherbosum*, на валежном дереве, 27.08.2000 (№ 579). В лиственных лесах на валеже.

F. muricatus (Fr.: Fr.) Watling — там же, кв. 10, пойма р. Волги, *Alnetum glutinosae variiherbosum*, на разложившейся древесине, 24.08.2003 (LE 227416). Там же, кв. 8, балка, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на валежном стволе, 28.08.2000 (LE 227445). Там же, кв. 19, склон горы ю.-вост. эксп., *Acereto-Tilietum variiherbosum*, на отпаде, 21.08.2000 (№ 512). Там же, кв. 19, Школьный овраг, *Tilietum aegorodiosum*, на разложившейся древесине лиственной породы, 20.07.2000 (№ 513). Там же, Школьный овраг, лиственный лес, на гнилом дереве, 24.08.1999 (№ 572). В лиственных лесах на остатках лиственных пород.

Flammulina velutipes (Curt.: Fr.) Singer — повсеместно в лиственных лесах на усыхающих деревьях, сухостое и валеже лиственных пород.

Galerina camerina (Fr.) Kühner — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 10, склон горы сев.-зап. эксп., *Tremuletum variiherbosum*, на древесине, 26.08.2003 (LE 227556). В хвойных или смешанных лесах на гниющей древесине.

G. marginata (Batsch) Kühner — там же, кв. 10, *Aceretum aegorodiosum*, на древесине, 12.07.2003 (LE 227546). Там же, кв. 10, склон горы сев.-зап. эксп., *Tremuletum variiherbosum*, на древесине, 12.07.03 (№ 633). Там же, Ломовой овраг, *Tilietum aegorodiosum*, на гнилой древесине, 29.08.2001 (№ 341). Там же, кв. 8, балка, смешанный лес, на валежном стволе среди мха, 01.09.2000 (LE 227624, № 603). В различных лесах на гниющей древесине.

G. triscopa (Fr.) Kühner — там же, кв. 19, склон горы сев. эксп., *Tilietum variiherbosum*, на разрушенной древесине среди мха, 25.08.2003 (LE 227643). В различных лесах на гниющей древесине.

Gomphidius glutinosus (Schaeff.: Fr.) Fr. — повсеместно в сосновых и смешанных с сосной лесах на почве.

Hebeloma edurum Metrod — березняк лещиновый, 22.08.1990 (LE 18715), собр. А. И. Иванов, опр. Э. Л. Нездойминого. В хвойных лесах.

H. hiemale Bres. — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 8, балка, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на почве, 01.09.2000 (№ 570). На почве в различных лесах, в зарослях кустарников.

Hemimycena cucullata (Pers.: Fr.) Singer — там же, кв. 33, склон горы вост. эксп., *Betuletum variiherbosum*, на подстилке, 24.08.2003 (LE 227605). Там же, кв. 10, пойма р. Волги, *Alnetum glutinosae variiherbosum*, на подстилке, 24.08.2003 (LE 227615). На почве в лиственных лесах.

Hemipholiota populnea (Pers.: Fr.) Bon — повсеместно в пойменных лесах с присутствием тополей.

Hohenbuehelia atrocoerulea (Fr.: Fr.) Singer — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 10, балка, *Tilieto-Aceretum aegorodiosum* с присутствием березы, на валежном стволе, 16.08.2000 (LE 227405, № 511). Там же, кв. 19,

Школьный овраг, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на валеже *Populus tremula*, 19.08.2000 (№ 439). Там же, кв. 9, пойма, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на буреломе *P. tremula*, 27.07.2000 (№ 441). Там же, кв. 20, *Betuletum aegopodiosum*, на валеже *P. tremula*, 27.08.2001 (№ 473). В лиственных лесах на сухостое и валеже лиственных пород.

Hygrocybe conica (Scop.: Fr.) P. Kumm. — повсеместно на почве в лиственных лесах на лесных опушках, лугах.

H. psittacina (Schaeff. ex Fr.) Wünsche — в хвойных лесах на лугах, на карбонатных почвах.

Hygrophoropsis aurantiaca (Wulfen: Fr.) Maire — повсеместно в сосновых лесах на почве и сильно разложившейся древесине.

Hypsizygus tessulatus (Bull.: Fr.) Singer — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 21, подножие горы, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на валежном стволе *Acer platanoides*, 03.09.2000 (LE 227435). Там же, кв. 21, русло ерика, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на гнилой древесине, 04.09.2000 (№ 581). В лиственных лесах на гниющей древесине лиственных пород.

Inocybe brunneotomentosa Huijsman — там же, кв. 19, Школьный овраг, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на почве, 19.08.2000 (№ 596). На почве в лиственных лесах.

I. cincinnata (Fr.: Fr.) Quél. — *Tilietum aegopodiosum* с присутствием березы, 21.08.1990 (LE 227471), собр. А. И. Иванов, опр. А. И. Иванов, Э. Л. Нездойминого. На почве в лиственных лесах.

I. cookei Bres. var. *cookei* — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 19, склон горы юж. эксп., *Pinetum xeroherbosum*, на почве, 11.07.2003 (LE 227513). Там же, кв. 10, пойма р. Волги, *Alnetum glutinosae variitherbosum*, на почве, 12.07.2003 (LE 227523). На почве в лиственных лесах.

I. cookei Bres. var. *kuthanii* Stangl et Veselsky — там же, кв. 19, склон горы сев.-вост. эксп., *Tilietum variitherbosum*, на почве, 10.07.2003 (LE 227503). На почве в лиственных и хвойно-широколиственных лесах.

I. corydalina Quél. — лиственный лес, 21.08.1990 (LE 18503), собр. А. И. Иванов, опр. Э. Л. Нездойминого. Окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 19, склон горы сев.-вост. эксп., *Tilietum variitherbosum*, на почве, 26.08.2003 (LE 227535). На почве в широколиственных, реже хвойных лесах.

I. erubescens Blytt et Rostrup — там же, кв. 10, пойма р. Волги, *Alnetum glutinosae variitherbosum*, на почве, 12.07.2003 (LE 227473). В лиственных и смешанных лесах на карбонатной почве.

I. flavella P. Karst. var. *flavella* — *Tilietum aegopodiosum*, 21.08.1990 (LE 227511), собр. А. И. Иванов, опр. Е. Ф. Малышева. Лиственный лес, 21.08.1990 (LE 227521), собр. А. И. Иванов, опр. Е. Ф. Малышева. На почве в смешанных и широколиственных лесах.

I. flocculosa (Berk.) Sacc. — *Tilietum aegopodiosum*, 21.08.1990 (LE 227401), собр. А. И. Иванов, опр. Э. Л. Нездойминого. На почве в смешанных и широколиственных лесах.

I. flocculosa (Berk.) Sacc. var. *crocifolia* Herink — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 19, овраг, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на гумусе, 29.08.2000 (№ 583). На почве в смешанных и широколиственных лесах.

I. fraudans (Britzelm.) Sacc. — там же, *Tilietum aegopodiosum*, 22.08.1990 (LE 227461), собр. А. И. Иванов, опр. Э. Л. Нездойминого. На почве в смешанных и широколиственных лесах.

I. fuscidula Velen. var. *fuscidula* — там же, кв. 21, русло ерика, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, 04.09.2000 (LE 227474, № 480). На почве в смешанных и широколиственных лесах.

I. fuscomarginata Kühner — Лиственный лес (береза, липа, дуб), 21.08.1990 (LE 227431), собр. А. И. Иванов, опр. Э. Л. Нездойминого. На почве в сырых смешанных лесах, пойменных ивняках.

I. geophylla (Fr.: Fr.) P. Kumm. var. *lilacina* (Peck) Gillet — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 10, склон горы сев.-зап. эксп., *Tremuletum variiherbosum*, на почве, 24.08.2003 (LE 227662). Там же, кв. 20, подножие горы, *Betuletum variiherbosum*, на почве, 13.07.2003 (LE 227433). Там же, кв. 8, балка, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, 28.08.2000 (LE 227484, № 479). На почве в лиственных лесах.

I. glabrescens Velen. — *Betuleto-Tilietum aegopodiosum*, 21.08.1990 (LE 227481), собр. А. И. Иванов, опр. Э. Л. Нездойминого. На почве в лиственных лесах.

I. glabripes Ricken — *Tilietum aegopodiosum*, 21.08.1990 (LE 227411), собр. А. И. Иванов, опр. Э. Л. Нездойминого. *Tilietum aegopodiosum*, 22.08.1990 (LE 227421), собр. А. И. Иванов, опр. Э. Л. Нездойминого. Окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 10, пойма р. Волги, *Alnetum glutinosae variiherbosum*, на почве, 12.07.2003 (LE 227553). На почве в лиственных лесах, главным образом в ивняках.

I. godeyi Gillet — там же, кв. 19, склон горы сев.-вост. эксп., *Tilietum variiherbosum*, 10.07.2003 (LE 227453). Там же, кв. 10, долина, *Aceretum aegopodiosum*, 12.07.2003 (LE 227463). В широколиственных лесах на карбонатной почве.

I. griseovelata Kühner — там же, кв. 19, склон горы сев.-вост. эксп., *Tilietum variiherbosum*, 26.08.2003 (LE 227413). Там же, кв. 10, долина, *Aceretum aegopodiosum*, 27.08.2003 (LE 227423). На почве в смешанных и широколиственных лесах.

I. hirtella Bres. var. *hirtella* — там же, кв. 19, склон горы сев.-вост. эксп., *Tilietum variiherbosum*, 26.08.2003 (LE 227592). Там же, кв. 10, склон горы сев.-зап. эксп., *Tremuletum variiherbosum*, 26.08.2003 (LE 227582). На почве в лиственных лесах.

I. lacera (Fr.: Fr.) P. Kumm. var. *lacera* — *Tilietum aegopodiosum* с осиной, 21.08.1990 (LE 227501), собр. А. И. Иванов, опр. Е. Ф. Малышева. В различных лесах, тундрах, на бедных почвах.

I. maculata Boud. — *Tilietum aegopodiosum*, 21.08.1990 (LE 227451), собр. А. И. Иванов, опр. Е. Ф. Малышева. Окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 19, долина, *Tilietum variiherbosum*, 24.08.2003 (LE 227632). Там же, кв. 10, склон горы сев.-зап. эксп., *Tremuletum variiherbosum*, 26.08.2003 (LE 227642). На почве в лиственных лесах.

I. muricellata Bres. — там же, кв. 10, пойма р. Волги, *Alnetum glutinosae variiherbosum*, 12.07.2003 (LE 227476). Лиственный лес, 21.08.1990

(LE 227531), собр. А. И. Иванов, опр. Е. Ф. Малышева. *Tilietum aegorodiosum*, 21.08.1990 (LE 227541), собр. А. И. Иванов, опр. Е. Ф. Малышева. В хвойно-широколиственных и широколиственных лесах.

I. obscura (Pers.) Gillet — *Tilietum aegorodiosum*, 21.08.1990 (LE 227551), собр. А. И. Иванов, опр. Э. Л. Нездойминого. На почве в различных лесах.

I. obscurobadia (J. Favre) Grund et Stuntz — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 10, склон горы сев.-зап. эксп., *Tremuletum variiherbosum*, 26.08.2003 (LE 227652). Там же, кв. 19, склон горы сев. эксп., *Tilietum variiherbosum*, 25.08.2003 (LE 227403). На почве в различных лесах.

I. petiginosa (Fr.: Fr.) Gillet — там же, кв. 34, *Betuletum aegorodiosum*, 12.09.2001 (№ 432). На почве в лиственных лесах.

I. pseudodestructa Stangl et Veselsky — *Tilietum aegorodiosum*, 21.08.1990 (LE 227441), собр. А. И. Иванов, опр. Э. Л. Нездойминого. Окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 10, долина, *Aceretum aegorodiosum*, 27.08.2003 (LE 227682). Там же, кв. 10, пойма р. Волги, *Alnetum glutinosae variiherbosum*, 12.07.2003 (LE 227672). На почве в лиственных и смешанных лесах.

I. pusio P. Karst. — там же, кв. 19, склон горы сев.-вост. эксп., *Tilietum variiherbosum*, 26.08.2003 (LE 227612). Там же, кв. 19, склон горы сев.-вост. эксп., *Tilietum variiherbosum*, 25.08.2003 (LE 227622). Там же, кв. 19, овраг, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, 29.08.2000 (LE 227494, № 478). На почве в лиственных, реже хвойных лесах.

I. splendens R. Heim — окр. с. Бахилово, кв. 41, плато, *Aceretum variiherbosum*, 22.08.2003 (LE 227483). Там же, кв. 10, пойма р. Волги, *Alnetum glutinosae variiherbosum*, 24.08.2003 (LE 227493). На почве в хвойных и хвойно-широколиственных лесах, зарослях кустарников.

I. xanthomelas Kühner et Boursier — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 20, подножие горы, *Betuletum variiherbosum*, 11.07.2003 (LE 227533), 23.08.2003 (LE 227543). На почве в лиственных и смешанных лесах.

Kuehneromyces mutabilis (Schaeff.: Fr.) Singer et A. H. Sm. — там же, кв. 10, балка, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на древесине, 24.08.2000 (№ 507). В лиственных лесах на пнях и валеже лиственных пород.

Laccaria laccata (Scop.: Fr.) Berk. et Broome — там же, кв. 34, *Betuletum variiherbosum*, на почве, 23.08.2003 (LE 227586). На почве в различных лесах на болотах.

Lactarius controversus (Pers.: Fr.) Fr. — о-в Середыш-Шалыга, осокорник, 23.08.2003 (LE 227444). На почве в осиновых и осокоревых лесах.

L. deliciosus (L.: Fr.) Gray — повсеместно в сосновых лесах на почве.

L. resimus (Fr.: Fr.) Fr. — повсеместно в лиственных и смешанных лесах на почве.

Leccinum aurantiacum (Bull.) Gray — повсеместно в осиновых и смешанных с осинкой лесах на почве.

L. scabrum (Bull.: Fr.) Gray — повсеместно в березовых и смешанных с березой лесах на почве.

Lentinellus ursinus (Fr.) Kühner — окр. пос. Бахилова Поляна, овраг, за Бол. Бахиловой горой, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на валеже *Ulmus*

glabra, 24.08.1999 (№ 318). Там же, кв. 11, овраг, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на валежном стволе, 22.08.2000 (№ 320). В лиственных и смешанных лесах на валеже и отпаде лиственных, реже хвойных пород.

Lentinus tigrinus (Bull.: Fr.) Fr. — о-в Середыш-Шалыга, прибрежная линия, на валеже *Populus alba*, 23.08.2003 (LE 227446). В лиственных пойменных лесах на усыхающих и валежных деревьях ивовых.

Lepiota tomentella J. E. Lange — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 8, балка, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на почве, 01.09.2000 (LE 227514, № 589). Там же, кв. 10, склон горы сев.-вост. эксп., *Aceretum aegopodiosum*, 27.08.03 (LE 227596). На почве в лиственных лесах.

Lepista flaccida (Sowerby: Fr.) Pat. — там же, кв. 34, *Betuletum aegopodiosum*, на подстилке, 12.09.2001 (№ 256). Там же, Школьный овраг, *Tremuleto-Tilietum aegopodiosum*, на подстилке, 24.08.1999 (№ 499). На почве в лиственных лесах.

L. irina (Fr.) H. E. Bigelow — там же, кв. 19, Школьный овраг, лиственный лес, на почве, 08.06.2003 (LE 227434). На почве в лиственных лесах.

Leucocoprinus badhamii (Berk. et Broome) S. Wasser — там же, кв. 8, балка, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на почве, 31.08.2000 (LE 227465). Там же, южный склон Бол. Бахиловой горы, *Ulmeto-Tilietum aegopodiosum*, на почве, 22.08.1999 (№ 500), опр. Е. Ф. Малышева, О. В. Морозова. На почве в лиственных лесах.

Leucoraxillus giganteus (Sibthorp: Fr.) Singer — там же, кв. 10, склон горы сев.-вост. эксп., *Tremuletum variitherbosum*, на почве, 26.08.03 (№ 630). На почве в лиственных лесах.

Limacella illinita (Fr.: Fr.) Murrill — там же, кв. 10, *Aceretum aegopodiosum*, на почве, 27.08.2003 (LE 227426). Там же, кв. 9, балка, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на почве, 01.09.2000 (LE 227674, № 517). Там же, кв. 19, овраг, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, 26.08.2000 (№ 602). На почве в лиственных и смешанных лесах.

Macrolepiota rhacodes (Vitt.) Singer — Повсеместно на почве в различных лесах на опушках, у дорог.

Marasmius cohaerens (Pers.: Fr.) Cooke et Quél. — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 8, балка, смешанный лес, на подстилке, 01.09.2000 (№ 519). На почве в лиственных и смешанных лесах.

M. prasioemus (Fr.: Fr.) Fr. — там же, кв. 9, пойма, *Alnetum glutinosae variitherbosum*, на веточках ? *Alnus*, 18.08.2000 (№ 277). В различных лесах на мелких остатках древесных пород.

M. torquescens Quél. — там же, кв. 10, долина, *Aceretum aegopodiosum*, на листьях в подстилке, 12.07.2003 (LE 227505), собр. Е. Ф. Малышева, опр. О. В. Морозова. Там же, кв. 10, пойма р. Волги, *Alnetum glutinosae variitherbosum*, на подстилке, 13.07.2003 (LE 227515), собр. Е. Ф. Малышева, опр. О. В. Морозова. В различных лесах, в верхних слоях лесной подстилки.

Melanophyllum haematospermum (Bull.: Fr.) Kreisel — окр. с. Бахилово, кв. 41, плато, *Tilietum variitherbosum*, на почве, 22.08.2003 (LE

227623). Там же, кв. 10, склон горы сев.-зап. эксп., *Tremuletum variiherbosum*, на разрушенной древесине в почве, 26.08.2003 (LE 227633). На почве в лиственных лесах.

Micromphale foetidum (Sowerby: Fr.) Singer — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 34, подножие горы, *Betuletum variiherbosum*, на древесине, 23.08.2003 (LE 227525). Там же, кв. 10, балка, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на древесине, 16.08.2000 (LE 227614, № 604). В лиственных лесах на валеже и мелких остатках лиственных пород.

Mycena acicula (Schaeff.: Fr.) P. Kumm. — там же, кв. 34, подножие горы, *Betuletum variiherbosum*, на погребенной древесине, 06.06.2003 (LE 227585). В различных лесах на древесине и мелких растительных остатках.

M. arcangeliana Bres. — там же, кв. 11, овраг, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на валежном стволе, 23.08.2000 (№ 481). В широколиственных лесах на древесине лиственных пород.

M. epipterygia (Scop.: Fr.) Gray var. *epipterygia* — окр. с. Ширяево, кв. 18, Ширяевский овраг, склон горы, сосново-березовый лес, на веточке в подстилке, 01.08.2000 (LE 227593). В различных лесах на мелких растительных остатках и в верхних слоях лесной подстилки.

M. flavescens Vellinga — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 10, долина, *Aceretum aegopodiosum*, на разложившейся древесине, 27.08.2003 (LE 227555). В различных лесах на гнилой древесине.

M. floridula (Fr.) P. Karst. — там же, кв. 34, *Betuletum aegopodiosum*, на древесине, 27.08.2001 (№ 461), 07.09.2001 (№ 465). В лиственных лесах на древесине.

M. leptcephala (Pers.: Fr.) Gillet — там же, кв. 19, склон горы юж. эксп., *Pinetum xeroherbosum*, на хвое, 11.07.2003 (LE 227645). В хвойных лесах в верхних слоях лесной подстилки.

M. meliigena (Berk. et Cooke) Sacc. — там же, кв. 36, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на валеже, 05.09.2001 (№ 460). В различных лесах на валеже лиственных пород.

M. minutula (Peck) Sacc. — там же, кв. 19, склон горы сев. эксп., *Tilietum variiherbosum*, на разрушенной древесине, 12.09.2001 (№ 455). В различных лесах на гнилой древесине.

M. niveipes (Murrill) Murrill — там же, кв. 10, склон горы сев.-зап. эксп., *Tremuletum variiherbosum*, на древесине, 26.08.03 (№ 630). Там же, кв. 8, балка, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на веточках в подстилке, 01.09.2000 (LE 227485). Там же, кв. 10, пойма р. Волги, *Alnetum glutinosae variiherbosum*, на веточке, 12.07.2003 (LE 227685). Там же, кв. 19, склон горы сев.-вост. эксп., *Tilietum variiherbosum*, на древесине, 10.07.2003 (LE 227695). Там же, кв. 11, овраг, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на валеже, 23.08.2000 (№ 482). В различных лесах на валеже лиственных пород и в верхних слоях лесной подстилки.

M. pearsoniana Singer — там же, кв. 34, *Betuletum aegopodiosum*, на подстилке, 12.09.2001 (№ 459). Там же, кв. 8, пойма, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на древесных остатках в подстилке, 27.08.2000 (№ 591). В лист-

венных лесах на мелких растительных остатках и в верхних слоях лесной подстилки.

M. pelianthina (Fr.: Fr.) Quél. — окр. с. Бахилово, кв. 46, уроч. Ягодное поле, *Tilietum aegorodiosum*, на веточке, 14.09.2001 (№ 485). В лиственных лесах на валеже и мелких растительных остатках.

M. vitilis (Fr.) Quél. — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 34, подножие горы, *Betuletum variiherbosum*, на веточке, 11.07.2003 (LE 227595). В лиственных лесах на валеже и мелких растительных остатках.

Naucoria pseudoamarescens (Kühner et Romagn.) Kühner et Romagn. — там же, кв. 36, лиственный лес, на почве, 10.09.2001 (№ 354). В лиственных лесах на кострищах.

Ossicaulis lignatilis (Pers.: Fr.) Redhead et Ginns — там же, кв. 10, склон горы сев.-вост. эксп., *Aceretum aegorodiosum*, на подстилке, 12.07.03 (№ 634). Там же, кв. 21, ерик, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на валежном дереве, 03.09.2000 (LE 227654, № 599). Там же, кв. 19, склон горы сев. эксп., *Tilietum variiherbosum*, на разрушенной древесине, 25.08.2003 (LE 227653). В широколиственных лесах на валеже лиственных пород.

Panaeolus foenisecii (Pers.: Fr.) J. Schröt. — там же, Бахиловская долина, разнотравный луг, на почве, 23.08.2000 (LE 227604, № 502). На лесных полянах, лугах, выгонах, на почве.

Panellus stypticus (Bull.: Fr.) P. Karst. — там же, Холодный овраг, лиственный лес, на валеже, 29.08.2003 (LE 227603). В лиственных лесах на пнях, валеже и отпаде лиственных пород.

Panus nidulans (Pers.: Fr.) Pilát [= *Phyllotopsis nidulans* (Pers.: Fr.) Singer]. — ломовой овраг, *Tilietum aegorodiosum*, на валеже *Betula pendula*, 26.08.1999 (LE 214738). В лиственных лесах на пнях, сухостое, реже валеже лиственных (как исключение хвойных) пород.

Pleurotus calyptratus (Lindbl.) Sacc. — повсеместно в лиственных лесах на усыхающих стволах *Populus tremula* и *Tilia cordata*. В лиственных лесах на пнях, валеже и отпаде лиственных пород.

Pluteus cinereofuscus J. E. Lange — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 19, склон горы сев. эксп., *Tilietum variiherbosum*, на валеже липы, 25.08.2003 (LE 213044). Там же, кв. 10, склон горы сев.-зап. эксп., *Tremuletum variiherbosum*, на древесине, 12.07.2003 (№ 629). Окр. с. Бахилово, кв. 41, плато, *Tilietum variiherbosum*, на валеже лиственной породы, 22.08.2003 (LE 213054). В широколиственных лесах на пнях, валеже и отпаде лиственных пород.

P. ephebeus (Fr.: Fr.) Gillet — окр. пос. Бахилова Поляна, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на погребенной древесине, 16.07.2003 (LE 213045). Там же, кв. 10, балка, *Tilieto-Aceretum aegorodiosum* с присутствием березы, на валежном стволе, 16.08.2000 (LE 227554, № 491). В лиственных лесах на пнях, валеже и отпаде лиственных пород.

P. hispidulus (Fr.: Fr.) Gillet — там же, окр. лагеря Жигулевский Артек, кв. 34, пологий склон горы, *Betuletum aegorodiosum*, на валеже березы, 22.08.2000 (№ 495), опр. О. В. Морозова, Е. Ф. Малышева. Там же, склон горы сев.-зап. эксп., *Tilieto-Aceretum aegorodiosum*, на разложившейся дре-

весине лиственной породы, 02.08.2000 (№ 565). В широколиственных лесах на пнях, валеже и отпаде лиственных пород.

P. lepiotoides A. Pearson — окр. с. Бахилово, кв. 41, плато, *Aceretum variherbosum*, на валеже лиственной породы, 15.07.2003 (LE 213005). О-в Середыш-Шалыга, *Pinetum xeroherbosum*, на валеже, 23.08.2003 (№ 629). В широколиственных лесах на пнях, валеже и отпаде лиственных пород.

P. patricius (Schulzer) Boud. — окр. пос. Бахилова Поляна, кленово-*Tilietum aegopodiosum*, на валеже *Acer platanoides*, 28.07.2002 (LE 213025). Там же, долина, *Tilietum aegopodiosum*, на древесине, 19.08.2001 (№ 568). В широколиственных и хвойно-широколиственных лесах на пнях, валеже и отпаде лиственных пород.

P. pellitus (Pers.: Fr.) P. Kumm. — там же, кв. 19, склон горы сев.-вост. эксп., *Tilietum variherbosum*, на валеже лиственной породы, 25.08.2003 (LE 213034). В широколиственных и смешанных лесах на пнях, валеже и отпаде лиственных пород.

P. petasatus (Fr.) Gillet — там же, восточный склон Бол. Бахиловой горы, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на валежном стволе, 08.08.2000 (№ 563). В широколиственных и хвойно-широколиственных лесах на пнях, валеже и отпаде лиственных пород.

P. plautus (Weinm.) Gillet — там же, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, кв. 10, склон горы сев.-зап. эксп. Там же, *Tremuletum variherbosum*, на валеже лиственной породы, 26.08.2003 (LE 213014). О-в Середыш-Шалыга, *Pinetum xeroherbosum*, на валеже *Pinus sylvestris*, 23.08.2003 (LE 213024). Там же, на валеже *P. sylvestris*, 23.08.2003 (№ 626). *Aceretum variherbosum*, на валеже *Acer platanoides*, 22.08.2003 (LE 213004). Окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 19, долина, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на валеже, 24.08.2003 (№ 627). В хвойных и лиственных лесах на пнях, валеже и отпаде хвойных, реже лиственных пород.

P. pseudorobertii M. M. Moser et Stangl — там же, кв. 7, пойма, овраг за г. Шелудяк, *Tilietum aegopodiosum*, на разложившейся древесине лиственной породы, 27.07.2000 (№ 567). В широколиственных лесах на древесине лиственных пород.

P. salicinus (Pers.: Fr.) P. Kumm. — там же, *Aceretum aegopodiosum*, на валеже лиственной породы, 26.08.2001 (LE 213064). Там же, кв. 10, Бахиловская долина, *Aceretum aegopodiosum*, на древесине, 12.07.2003 (№ 628). В широколиственных лесах на древесине лиственных пород.

P. semibulbosus (Lasch) Gillet — там же, склон горы, *Tilietum aegopodiosum*, на древесине лиственной породы, 22.08.2001 (LE 213043). Там же, кв. 10, *Tilietum aegopodiosum*, на валеже, 13.09.2001 (№ 332). Там же, кв. 11, овраг, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на валежном стволе, 23.08.2000 (LE 227534, № 564). Там же, кв. 34, склон горы, *Betuletum aegopodiosum*, на валеже *Betula pendula*, 22.08.2000 (№ 492). Там же, кв. 10, пойма р. Волги, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, в дупле *Acer platanoides*, 24.08.2000 (№ 493). В широколиственных лесах на пнях, валеже и отпаде лиственных пород.

Psathyrella candolleana (Fr.: Fr.) Maire — там же, кв. 10, *Tilietum aegopodiosum*, на гнилой древесине, 13.09.2001 (№ 367). Там же, кв. 7, овраг,

Tilietum aegorodiosum, на древесине, 27.07.2000 (№ 504). В лиственных лесах на гнилой древесине лиственных пород.

P. conopilus (Fr.: Fr.) A. Pearson et Dennis — там же, кв. 9, балка, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на почве, 18.08.2000 (LE 227684, № 496). На почве в лиственных лесах.

P. noli-tangere (Fr.) A. Pearson et Dennis — там же, кв. 19, смешанный лес, на древесине лиственной породы, 04.09.2001 (№ 346). Там же, кв. 10, *Tilietum aegorodiosum*, на разложившейся древесине, 08.09.2001 (№ 467). В лиственных лесах на гнилой древесине лиственных пород.

P. prona (Fr.) Gillet — там же, кв. 36, *Tilietum aegorodiosum*, в подстилке, 31.08.2001 (№ 368). На почве в лиственных лесах.

Ramicola centunculus (Fr.: Fr.) Watling — там же, кв. 19, овраг, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на валежном стволе, 26.08.2000 (LE 227644, № 600). В лиственных лесах на древесине лиственных пород.

Resupinatus applicatus (Batsch: Fr.) Gray — там же, кв. 9, пойма, *Tilietum aegorodiosum*, на ветке *Tilia cordata*, 27.07.2000 (№ 510), опр. О. В. Морозова, Е. Ф. Малышева. В лиственных лесах на сухостое, валеже и отпаде лиственных пород.

Russula acetolens Rauchert — там же, кв. 33, у шоссе, *Betuletum variiherbosum*, на почве, 24.08.2003 (LE 227412). На почве в березовых лесах.

R. acrifolia Romagn. — там же, кв. 19, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на почве, 10.07.2003 (LE 227621). На почве в лиственных лесах.

R. aeruginea Lindbl. — окр. с. Бахилово, кв. 46, уроч. Ягодное поле, *Betuletum variiherbosum*, на почве, 18.07.2003 (LE 227611). На почве в березовых лесах.

R. anthracina Romagn. — *Pinetum compositum*, 22.08.1990 (LE 18682), собр. и опр. А. И. Иванов. На почве в хвойных и смешанных лесах.

R. brunneoviolacea Crawshay — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 19, Школьный овраг, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на почве, (LE 227691). На почве в лиственных лесах.

R. delica Fr. — там же, у кладбища, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, 23.08.2003 (LE 227422). На почве в различных лесах.

R. emetica (Schaeff.: Fr.) Pers. var. *emetica* — о-в Середыш-Шалыга, *Pinetum xeroherbosum*, на почве, 19.07.2003 (LE 227641). Там же, *Populnetum rubicosae caesia*, 23.08.2003 (LE 227402). На почве в различных лесах на болотах.

R. nitida (Pers.: Fr.) Fr. — окр. с. Бахилово, кв. 46, уроч. Ягодное поле, *Betuletum variiherbosum*, 14.07.2003 (LE 227561), 18.07.2003 (LE 227571), 27.08.2003 (LE 227671). Там же, гребень горы, *Betuletum variiherbosum*, 16.07.2003 (LE 227651). На почве в сосновых и смешанных лесах.

R. ochroleuca Pers. — там же, кв. 46, уроч. Ягодное поле, *Betuletum variiherbosum*, 14.07.2003 (LE 227681), 18.07.2003 (LE 227661). Окр. пос. Бахилова Поляна, у кладбища, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, 13.07.2003 (LE 227581). На почве в хвойных и широколиственных лесах.

R. viscida Kudřna — там же, у кладбища, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, 23.08.2003 (LE 227631). Окр. с. Бахилово, кв. 46, уроч. Ягодное поле,

Betuletum variiherbosum, 14.07.2003 (LE 227591), 18.07.2003 (LE 227601).
На почве в лиственных лесах.

Sericeomyces sericifer (Locq.) Dossing — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 10, пойма, *Acereto-Tilietum variiherbosum*, на почве, 27.08.2000 (LE 227664, № 598). На почве в лиственных лесах.

Simocybe sumptuosa (P. D. Orton) Singer — там же, кв. 19, склон горы сев.-вост. эксп., *Tilietum variiherbosum*, на древесине, 26.08.03 (№ 632). Там же, склон Бол. Бахиловой горы сев.-зап. эксп., *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на валежном стволе, 02.08.2000 (LE 227475). Там же, кв. 11, склон Бол. Бахиловой горы сев.-зап. эксп., *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на древесине, 23.08.2000 (№ 497). Там же, кв. 8, балка, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на валежном стволе *Tilia cordata*, 27.08.2000 (LE 227634, № 601). На древесине в лиственных лесах.

Tricholoma flavovirens (Pers.: Fr.) S. Lundell et Nannf. — повсеместно в различных лесах на почве.

T. sulphurescens Bres. — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 10, пойма р. Волги, *Alnetum glutinosae variiherbosum*, на почве, 03.06.03 (LE 227646). На почве в лиственных лесах.

Tricholomopsis rutilans (Schaeff.: Fr.) Singer — повсеместно в сосновых лесах на пнях, валеже и погребенной древесине *Pinus sylvestris*.

Tubaria confragosa (Fr.) Kühner ex Harknaja — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 34, *Betuletum variiherbosum*, на подстилке, 11.07.2003 (LE 227516). Там же, кв. 10, *Tilietum aegorodiosum*, на древесине, 13.09.2001 (№ 343). Там же, кв. 9, пойма, *Tilietum aegorodiosum* с кленовым подростом, на ветке, 29.07.2000 (№ 505). В лиственных лесах на древесине и в верхних слоях лесной подстилки.

Volvariella hypopithys (Fr.) M. M. Moser — там же, кв. 19, овраг, *Acereto-Tilietum aegorodiosum*, на валежном стволе, 26.08.2000 (LE 227415). В хвойных и смешанных лесах на гнилой древесине.

V. volvacea (Bull.: Fr.) Singer — там же, кв. 10, *Aceretum aegorodiosum*, на древесине, 12.07.2003 (LE 227486). В различных лесах, садах, парках на гнилой древесине лиственных пород.

АФИЛЛОФОРОИДНЫЕ БАЗИДИОМИЦЕТЫ

Acanthophysellum lividocoeruleum (P. Karst.) Parmasto — о-в Сепе-дыш-Шалыга, *Tilietum aegorodiosum*, на валеже, 19.07.2003 (LE 227893). В лиственных лесах на валеже лиственных пород.

Antrodia serialis (Fr.) Donk — повсеместно в сосновых и смешанных с сосной лесах на крупномерных пнях и валеже.

Antrodiella faginea Vampola — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 34, подножие горы, *Betuletum variiherbosum*, на валеже *Betula pendula*, 11.07.2003 (LE 214720). В широколиственных лесах на валеже и мелких остатках лиственных пород.

A. hoehnelii (Bres.) Niemelä — повсеместно в широколиственных лесах на мелкомерном сухостое лиственных пород.

A. romellii (Donk) Niemelä — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 20, *Betuletum variitherbosum*, на плодовом теле *Fomes fomentarius*, 07.09.2001 (LE 227882). Там же, Ломовой овраг, *Tilietum aegorodiosum*, на валеже *Tilia cordata*, 26.08.2003 (LE 213046). В лиственных и смешанных лесах на валеже лиственных пород.

Athelia arachnoidea (Berk.) Jülich — повсеместно, на отмирающих слоевищах эпифитных лишайников родов *Hypogymnia*, *Parmelia*, *Physcia*.

Auriculariopsis ampla (Lév.) Maire — о-в Середыш-Шалыга, лиственный лес, на валеже *Populus tremula*, 23.08.2003 (LE 227881). Там же, *Salicetum caricosum*, на веточке *Salix*, 29.08.2003 (LE 212974). В поймах, смешанных с тополями и ивой лесах на сухих ветвях мелкомерном сухостое деревьев и кустарников сем. Salicaceae.

Auriscalpium vulgare Gray — повсеместно в сосновых и смешанных с сосной лесах на сосновых шишках.

Botryobasidium conspersum J. Erikss. — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 19, склон горы юж. эксп., *Oropinetum xerotherbosum*, на валеже *Pinus sylvestris*, 25.08.2003 (LE 213091). В различных местообитаниях на древесине лиственных и хвойных пород.

B. laeve (J. Erikss.) Parmasto — там же, кв. 8, *Tilieto-Aceretum aegorodiosum*, на валеже лиственной породы, 22.08.2003 (LE 227871). Там же, Ломовой овраг, *Tilieto-Aceretum aegorodiosum*, на валеже *Tilia cordata*, 26.08.2003 (LE 213052). Там же, тракторная дорога, *Tilietum aegorodiosum*, на валеже лиственной породы, 27.08.2003 (LE 227741). В различных местообитаниях на гниющей древесине лиственных пород.

Ceraceomyces tessulatus (Cooke) Jülich — повсеместно в хвойных и лиственных лесах на древесно-растительных остатках.

Ceriporiopsis gilvescens (Bres.) Domański — окр. пос. Бахилова Поляна, Холодный овраг, *Tilietum aegorodiosum*, на валеже *Tilia cordata*, 29.08.2003 (LE 227743). В широколиственных лесах на валеже лиственных пород.

Cerrena stereoides (Fr.: Fr.) Murrill — там же, русло ерика, заросли лещины, на валеже *Corylus avellana*, 22.07.2000 (№ 173). Там же, кв. 10, на отпаде *C. avellana*, 16.08.2000 (№ 172). На отмерших ветвях, валеже и стволах видов *Corylus*, реже *Alnus*.

C. trogii (Berk.) Zmitr. — повсеместно на сухостое, пнях и валеже лиственных пород.

Chondrostereum purpureum (Pers.: Fr.) Pouzar — повсеместно на мелкомерном сухостое и отпаде лиственных пород.

Clavaria fragilis Holmsk.: Fr. — окр. с. Бахилово, уроч. Ягодное поле, *Betuletum variitherbosum*, на почве, 18.07.2003 (LE 227783). В лиственных лесах на почве.

Clavulina amethystina (Bull.: Fr.) Donk — окр. пос. Бахилова Поляна, тракторная дорога, *Tilietum aegorodiosum*, на почве, 27.08.03. (LE 214736). На почве в травяных лесах на лесных полянах, лугах.

Climacodon septentrionalis (Fr.) P. Karst. — там же, *Betuletum vari-
iherbosum*, на сухостое *Betula pendula*, 23.08.2003 (LE 214718). В листвен-
ных лесах на усыхающих березах и кленах.

Coltricia perennis (L.: Fr.) Murrill — там же, *Pinetum compositum*, на
почве, 08.2003. На почве в сосновых лесах, обычно у дорог.

Dacryobolus sudans (Fr.) Fr. — там же, кв. 58, Ломовой овраг, *Pine-
tum compositum*, на валеже *Pinus sylvestris*, 31.07.2001 (№ 534). В хвойных
и смешанных лесах на валеже хвойных пород.

Daedaleopsis tricolor (Pers.) Bondartsev et Singer — там же, *Tilietum
aegorodiosum*, на валежном стволе *Salix*, 08.2001. В лиственных лесах на
пнях, валеже и сухостое лиственных пород.

Dendrothele alliacea (Quél.) P. A. Lemke — там же, Ломовой овраг,
Tilietum aegorodiosum, на *Ulmus glabra*, 22.07.2002 (LE 227823). В широко-
лиственных лесах на сухих стволах и ветвях ильмов и кленов.

D. griseocana (Bres.) Bourdot et Galzin — там же, гудронная дорога,
Tilietum aegorodiosum, на валеже *Tilia cordata*, 28.08.2003 (LE 227861). В
широколиственных лесах на сухостое и валеже и отпаде лиственных по-
род.

Dichomitus campestris (Quél.) Domański et Orlicz — там же, трак-
торная дорога, *Tilietum aegorodiosum*, на *Corylus avellana*, 27.08.2003 (LE
227802). Там же, гудронная дорога, *Tilietum aegorodiosum*, на *Tilia corda-
ta*, 28.08.2003 (LE 227892). В лиственных лесах на сухостое лиственных
пород.

Fistulina hepatica Schaeff.: Fr. — повсеместно на живых стволах листв-
енных пород, особенно *Quercus*; обычно в дуплах.

Gelatoporia subvermispора (Pilát) Niemelä — окр. пос. Бахилова
Поляна, кв. 33, *Tremuletum aegorodiosum*, на сухостое *Populus tremula*,
07.08.2003 (LE 214719). В лиственных лесах на сухостое и валеже листв-
енных пород.

Gloeocystidiellum porosum (Berk. et M. A. Curtis) Donk — там же,
кв. 19, Школьный овраг, *Tilieto-Aceretum aegorodiosum*, на валеже *Acer
platanoides*, 25.08.2003 (LE 213061). В лиственных и хвойных лесах на ва-
леже и мелких древесных остатках.

Gloeophyllum trabeum (Pers.: Fr.) Murrill — о-в Середыш-Шалыга,
Populnetum rubicosum caesiaе, на валеже *Populus nigra*, 23.08.2003 (LE
227821). Повсеместно на пнях, валеже и обработанной древесине листвен-
ных и хвойных пород.

Granulobasidium vellereum (Ellis et Crag.) Jülich — окр. пос. Бахи-
лова Поляна, *Ulmeto-Aceretum aegorodiosum*, на валеже *Ulmus*, 03.06.2003
(LE 214710). Там же, *Tilieto-Aceretum aegorodiosum*, на валеже *Tilia cor-
data*, 07.06.2003 (LE 227982). Там же, кв. 9, склон горы, *Tilieto-Aceretum
aegorodiosum*, на сухостое *Euonymus verrucosa*, 22.08.2003 (LE 213022). В
лиственных лесах на валеже лиственных пород.

Harpalopilus rutilans (Pers.: Fr.) Murrill [= *H. nidulans* (Fr.)
P. Karst.] — окр. с. Бахилово, *Aceretum variiherbosum*, на валеже *Acer pla-*

tanoides, 22.08.2003 (LE 227781). В лиственных и смешанных лесах на сухостое, отпаде и валеже лиственных пород.

Hymenochaete subfuliginosa Bourdot et Galzin — окр. пос. Бахилова Поляна, тракторная дорога, *Tilietum aegopodiosum*, на валеже *Corylus avellana*, 27.08.2003 (LE 227772).

Hyphoderma medioburiense (Burt) Donk — там же, *Tilieto-Aceretum aegopodiosum*, на сухостое *Tilia cordata*, 4.09.2001. На древесине лиственных пород.

Hypochnicium lundellii (Bourdot in J. Erikss.) J. Erikss. — там же, Холодный овраг, *Tilietum aegopodiosum*, на отпаде *Tilia cordata*, 29.08.2003 (LE 227942). В лиственных лесах на отпаде и валеже лиственных пород.

Inocutis rheades (Pers.) Fiasson et Niemelä — повсеместно на сухостое, пнях и валеже лиственных пород, преимущественно *Populus tremula*.

Inonotus obliquus (Pers.: Fr.) Pilát — окр. пос. Бахилова Поляна, *Betuletum aegopodiosum*, на *Betula pendula*, 08.2003. В различных лесах на усыхающих деревьях березы и ольхи.

Irpex fimbriatus (Pers.: Fr.) Kotir. et Saarenoksa [= *Steccherinum fimbriatum* (Pers.: Fr.) J. Erikss.] — там же, тракторная дорога, на валеже *Salix*, 27.08.2003 (LE 213081). В лиственных лесах на мелком древесном детрите и в верхних слоях лесной подстилке.

I. laeticolor (Berk. et M. A. Curtis) Kotir. et Saarenoksa — там же, Ломовой овраг, *Tilietum aegopodiosum*, на валеже *Tilia cordata*, 26.08.2003 (LE 227803). В широколиственных лесах на валеже и мелких растительных остатках лиственных пород.

I. pseudozilingianus (Parmasto) Kotir. et Saarenoksa — там же, *Tremuletum variitherbosum*, на валеже *Populus tremula*, 12.07.2003 (LE 227733). В лиственных лесах на валеже лиственных пород.

Kneiffiella aspera (Fr.) Jülich et Stalpers — там же, *Tilieto-Aceretum aegopodiosum*, на валежном гнилом стволе, 04.09.2001. Преимущественно в хвойных лесах на гниющей древесине хвойных и лиственных пород.

K. barba-jovis (Bull.: Fr.) P. Karst. — там же, Школьный овраг, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на валеже *Tilia cordata*, 25.08.2003 (LE 227941). В лиственных лесах на валеже и отпаде лиственных пород.

K. microspora (J. Erikss. et Hjortst.) Jülich et Stalpers — о-в Середыш-Шалыга, *Populnetum rubicosum caesia*, на гнилой древесине, 19.07.2003 (LE 227801). Окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 19, Школьный овраг, *Tilieto-Aceretum aegopodiosum*, на валеже *Tilia cordata*, 25.08.2003 (LE 213055). В лиственных лесах на валеже и отпаде лиственных пород.

K. nespori (Bres.) Jülich et Stalpers — окр. с. Бахилово, тракторная дорога, *Tilietum aegopodiosum*, на валеже *Corylus avellana*, 27.08.2003 (LE 213051). В лиственных лесах на валеже и отпаде лиственных пород.

K. verruculosa (J. Erikss. et Hjortstam in J. Erikss. et Ryvarde) Jülich et Stalpers — там же, плато, *Tilietum aegopodiosum*, на валеже *Tilia cordata*, 22.08.2003 (LE 227962). В лиственных лесах на валеже и отпаде лиственных пород.

K. radula (Pers.: Fr.) Zmitr. et V. Malysheva — окр. пос. Бахилова Поляна, *Betuletum variherbosum*, на валеже лиственной породы, 17.07.2003 (LE 227811). В лиственных лесах на валеже и отпаде лиственных пород.

Lentaria afflata (Lagger) Corner — окр. с. Бахилово, тракторная дорога, на подстилке, 27.08.2003 (LE 214730). В лиственных лесах на подстилке.

L. byssiseda (Bres.) Corner — о-в Середыш-Шалыга, *Pinetum calamagrostidosum*, на подстилке, 19.07.2003 (LE 227753). Окр. пос. Бахилова Поляна, *Tilieto-Aceretum aegopodiosum*, на отпаде *Corylus avellana*, 24.08.2003 (LE 227711). В лиственных и хвойных лесах на мелких древесных остатках и лесной подстилке.

Lilaceophlebia nitidula (P. Karst.) Spirin et Zmitr. — там же, гудронная дорога, *Tilietum aegopodiosum*, на валеже *Tilia cordata*, 28.08.2003 (LE 227912). В широколиственных лесах на валеже и отпаде лиственных пород.

Metulodontia nivea (P. Karst.) Parmasto — там же, *Acereto-Tilietum caricosum pilosae*, на отпаде *Tilia cordata*, 24.08.2003. (LE 227951). В лиственных лесах на валеже и отпаде лиственных пород.

Oligoporus rennyi (Berk. et Broome) Donk — там же, дорога на г. Стрельная, *Tilietum aegopodiosum*, на сухостое *Quercus robur*, 30.08.2003 (LE 227981). В хвойных и лиственных лесах на сухостое и валеже хвойных, реже лиственных пород.

Osteina epileucina (Pilát ex Pilát) Zmitr., V. Malysheva et Spirin — там же, кв. 8, балка, *Tremuletum aegopodiosum*, на валеже *Populus tremula*, 22.08.2003 (LE 214709). В широколиственных лесах на валеже лиственных пород (обычно *Tilia cordata*).

Parmastomyces mollissimus (Maire) Pouzar — о-в Середыш-Шалыга, *Pinetum calamagrostidosum*, на валеже *Pinus sylvestris*, 19.07.2003 (LE 213032). Окр. пос. Бахилова Поляна, *Pinetum variherbosum*, на валеже *Pinus sylvestris*, 25.08.2003 (LE 227752). В хвойных лесах на валеже и мелких остатках хвойных пород.

Peniophora nuda (Fr.: Fr.) Bres. — там же, *Tilietum aegopodiosum*, на отпаде лиственных пород, 08.2003. В лиственных лесах на сухих ветвях и валеже лиственных пород.

P. quercina (Pers.: Fr.) Cooke — там же, тракторная дорога, *Tilietum aegopodiosum*, на валеже *Quercus robur*, 27.08.2003 (LE 227742). В лиственных лесах на сухих ветвях лиственных пород.

P. rufa (Fr.) Boidin — повсеместно в осиновых и смешанных с осиной лесах на сухих и отпавших ветвях кроны *Populus tremula*.

P. versiformis (Berk. et M. A. Curtis) Bourdot et Galzin — окр. пос. Бахилова Поляна, *Tilietum aegopodiosum*, на валеже *Tilia cordata*, 04.06.2003 (LE 227792). В лиственных лесах на сухих ветвях лиственных пород.

Phanerochaete magnoliae (Berk. et M. A. Curtis) Burds. — там же, долина, склон горы сев.-вост. эксп., *Aceretum aegopodiosum*, на отпаде *Tilia cordata*, 22.08.2003 (LE 213056). В лиственных лесах на сухих ветвях, валеже и отпаде лиственных пород.

Phellinus linteus (Berk. et M. A. Curtis) Teng [= *P. lonicerinus* (Bondartsev) Pilát] — там же, утес Шелудяк, *Tilietum aegopodiosum*, в основании *Lonicera xylosteum*, 20.07.2001. На усыхающих стволах различных видов рода *Lonicera*, обычно недалеко от основания.

P. robustus (P. Karst.) Bourdot et Galzin — повсеместно в смешанных с дубом лесах на усыхающих деревьях *Quercus robur*.

P. tuberculosus (Baumg.) Niemelä — пос. Бахилова Поляна, яблоневый сад, на сухостое *Malus domestica*, 23.08.2003. В садах, парках, широколиственных лесах на усыхающих деревьях семейства Rosaceae.

Phlebiella sulphurea (Pers.: Fr.) Ginns et Lefebvre — повсеместно на гниющих остатках хвойных и лиственных пород.

Piloderma byssinum (P. Karst.) Jülich — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 8, *Tilieto-Aceretum aegopodiosum*, на подстилке, 22.08.2003 (LE 227891). В лиственных лесах на мелких растительных остатках и лесной подстилке.

Polyporus arcularius Batsch: Fr. — повсеместно на стволах и ветвях растущих деревьев и валеже лиственных пород.

P. melanopus Fr. — окр. пос. Бахилова Поляна, *Alnetum glutinosae variitherbosum*, на погребенной древесине, 24.08.2003 (LE 213075). В лиственных лесах на стволах и ветвях растущих деревьев и валеже лиственных пород.

Porotheleum fimbriatum (Pers.) Fr. — там же, кв. 8, балка, *Tilieto-Aceretum aegopodiosum*, на валеже *Tilia cordata*, 22.08.2003 (LE 212984). Там же, Школьный овраг, *Tilietum aegopodiosum*, на детрите *Populus tremula*, 25.08.2003 (LE 214708). В лиственных и смешанных лесах на детрите лиственных пород.

Porpomyces mucidus (Pers.: Fr.) Jülich — там же, школьный овраг, *Acereto-Tilietum aegopodiosum*, на валеже лиственной породы, 11.07.2003 (LE 227782). В лиственных лесах на валеже и детрите лиственных пород.

Postia caesia (Schrad.: Fr.) P. Karst. — о-в Середыш-Шалыга, *Pinetum xeroherbosum*, на валеже *Pinus sylvestris*, 19.07.2003 (LE 227903). В лиственных и хвойных лесах на валеже, отпаде и детрите лиственных пород.

P. guttulata (Peck) Jülich — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 19, *Tilietum aegopodiosum*, на валежном клене, 29.08.2000. В хвойных и лиственных лесах на крупномерном валеже.

P. lateritia Renvall — окр. с. Ширяево, Ширяевский овраг, *Pinetum xeroherbosum*, на валеже *Pinus sylvestris*, 19.08.2004. В хвойных лесах на пнях и валеже.

P. tephroleuca (Fr.) Jülich — окр. с. Бахилово, плато, *Aceretum variitherbosum*, на валеже *Acer platanoides*, 22.08.2003 (LE 213095). В лиственных и смешанных лесах на валеже и мелких остатках лиственных, реже хвойных пород.

Radulomyces arborifer V. Malysheva et Zmitr. — окр. пос. Бахилова Поляна, *Tilietum aegopodiosum*, на валеже *Tilia cordata*, 24.08.2003 (LE 214706). Известен по единственной находке.

R. confluens (Fr.: Fr.) M. P. Christ. — о-в Середыш-Шалыга, *Populnetum rubicosum caesiaae*, на валеже *Ulmus*, 19.07.2003 (LE 227773). Пос. Бахи-

лова Поляна, яблоневый сад, на *Malus domestica*, 21.08.2003 (LE 227732). В лиственных лесах на отпаде и валеже лиственных пород.

Ramaria abietina (Pers.: Fr.) Quél. — окр. пос. Бахилова Поляна, *Tilieto-Aceretum aegorodiosum*, на детрите, 24.08.2003 (LE 227703). В хвойных и лиственных лесах на почве.

R. crispula (Fr.) Quél. — там же, *Tilietum aegorodiosum*, на древесине, 8.09.2001. На гнилой древесине лиственных пород, либо на почве.

R. decurrens (Pers.) R. H. Petersen — там же, кв. 32, пойма, *Aceretum aegorodiosum*, на почве, 27.08.2003 (LE 214716). В лиственных лесах на почве.

R. flaccida (Fr.) Bourdot — там же, кв. 19, Школьный овраг, *Tilieto-Aceretum aegorodiosum*, на древесине, 25.08.2003 (LE 213006). В лиственных лесах на почве.

R. suecica (Fr.: Fr.) Donk — там же, Школьный овраг, *Tilietum aegorodiosum*, на валежной древесине, 25.08.2003 (LE 227763). В хвойных и лиственных лесах на гнилой древесине.

Resinicium bicolor (Alb. et Schwein.: Fr.) Fr. — повсеместно в лиственных лесах на валеже и мелких остатках лиственных пород, особенно *Populus tremula*.

Sarcodontia crocea (Schwein.: Fr.) Kotl. — изредка в широколиственных лесах, в садах, на усыхающих и сухостойных яблонях.

Scytinostroma galactinum (Fr.) Donk — окр. пос. Бахилова Поляна, *Tilieto-Aceretum aegorodiosum*, на валеже *Tilia cordata*, 07.06.2003 (LE 227922). В лиственных лесах на комлях живых деревьев, сухостое, валеже и отпаде лиственных пород.

Serpula himantioides (Fr.: Fr.) P. Karst. — там же, кв. 19, склон горы юж. эксп., *Pinetum compositum*, на валеже *Pinus sylvestris*, 25.08.2003 (LE 214729). В сосновых лесах на валеже сосны.

S. panuoides (Fr.: Fr.) Zmitr. — там же, кв. 8, пойма, балка, *Tilieto-Aceretum aegorodiosum*, на валеже *Quercus robur*, 21.08.2004. Там же, *Pinetum compositum*, на валеже *Pinus sylvestris*, 22.08.2004. В хвойных лесах, изредка в дубравах, на валеже хвойных пород, в качестве исключения на дубе.

Serpulomyces borealis (Romell) Zmitr. — там же, *Tilieto-Aceretum aegorodiosum*, на валеже *Populus tremula*, 22.08.2003 (LE 213096). В хвойных и лиственных лесах на валеже хвойных, реже лиственных пород.

Sistotrema raduloides (P. Karst.) Donk — там же, *Betuletum variiherbosum*, на валежной осине, 24.08.2003 (LE 227812). В лиственных лесах на сухостое и валеже лиственных пород.

Skeletocutis odora (Sacc.) Ginns — там же, кв. 8, *Tremuletum variiherbosum*, на валеже лиственной породы, 22.08.2003 (LE 227832). В лиственных и смешанных лесах на валеже лиственных пород, особенно *Populus tremula*.

Sphaerobasidium minutum (J. Erikss.) Oberw. ex Jülich — там же, тракторная дорога, на сухостойной лещине, 27.08.2003 (LE 214726). В хвойных лесах на гнилой древесине.

Stereum gausapatum (Fr.) Fr. — пос. Бахилова Поляна, на живом *Quercus robur*, 08.2003. В дубовых и смешанных с дубом лесах на сухостое и пнях дуба.

Subulicystidium longisporum (Pat.) Parmasto — о-в Середыш-Шалыга, *Pinetum xeroherbosum*, на валеже, 19.07.2003 (LE 213085). Во влажных лиственных лесах на валеже лиственных пород.

Thelephora anthocephala (Bull.: Fr.) Fr. — окр. пос. Бахилова Поляна, лиственный лес, на детрите, 22.08.2003 (LE 227872). В лиственных лесах на почве.

T. palmata Pers.: Fr. — о-в Середыш-Шалыга, *Pinetum calamagrostidosum*, на почве, 19.07.2003 (LE 227911). Там же, на хвое, 19.07.2003 (LE 227992). В сосновых и смешанных с сосной лесах на подстилке.

T. penicillata Pers.: Fr. — окр. с. Бахилово, уроч. Ягодное поле, *Tilieto-Aceretum aegorodiosum*, на отпаде, 14.09.2001. На почве и листьях, веточках и траве в лиственных или хвойных лесах.

Tomentella brunneofirma M. J. Larsen — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 9, *Tilieto-Aceretum aegorodiosum*, на корне *Acer platanoides*, 29.07.2000 (№ 169). В лиственных лесах на почве.

T. bryophila (Pers.) M. J. Larsen — там же, Школьный овраг, *Tilietum aegorodiosum*, на валеже *Populus tremula*, 25.08.2003 (LE 227793). В лиственных лесах на почве.

T. rubiginosa (Bres.) R. Maire — там же, *Alnetum glutinosae variherbosum*, на камнях, 24.08.2003 (LE 227851). В лиственных лесах на почве.

Trametes gibbosa (Pers.) Fr. — повсеместно на сухостое, пнях и валеже лиственных пород, особенно *Betula* и *Populus*.

T. pubescens (Schumacher.: Fr.) Pilát — повсеместно, на отмерших стволах, пнях и ветвях лиственных пород, особенно *Betula*, а также *Alnus*, *Corylus*, *Populus tremula*, *Quercus*, *Sorbus* и др.

Tubulicrinis subulatus (Bourdot) Donk — пос. Бахилова Поляна, на обработанной древесине, 29.08.2003 (LE 227972). В хвойных и смешанных лесах, лесобиржах, на валеже и обработанной древесине хвойных, реже лиственных пород.

Vuilleminia alni Boidin, Lanquetin et Gilles — в ольховых и смешанных с ольхой лесах на усыхающих ветвях *Alnus* spp. Факультативный биотроф; ксерофил.

Xylobolus frustulatus (Pers.: Fr.) Boidin — окр. пос. Бахилова Поляна, кв. 8, балочный овраг, *Tilieto-Aceretum aegorodiosum*, на валеже *Quercus robur*, 20.08.2001 (№ 532). Ширяевская долина, лиственный лес, на валеже *Q. robur*, 21.08.2004. В широколиственных лесах на валеже дуба.

Л и т е р а т у р а

Змитрович И. В. Материалы по таксономии кортициоидных грибов I. Роды *Athelia*, *Byssomerulius*, *Hyphoderma*, *Odonticium* // Микология и фитопатология. 2001a. Т. 35, вып. 6. С. 9–19. — Змитрович И. В. К систематике рода *Serpula* s. lato // Новости систематики низших растений. 2001b.

Т. 35. С. 70–89. — Змитрович И. В., Спирин В. А. Материалы по таксономии кортициоидных грибов. II: Роды *Serpula* (Pers.) Gray, *Serpulomyces* gen. nov., *Amylocorticiellum* gen. nov. // Микология и фитопатология. 2002. Т. 36, вып. 1. С. 11–26. — Змитрович И. В., Малышева В. Ф. Грибы родов *Grandinia* и *Kneiffiella* Европейской России: обзор критических таксонов // Актуальные проблемы биологии и экологии. Т. II. Сыктывкар, 2004. С. 103–104. — Змитрович И. В., Малышева В. Ф., Малышева Е. Ф., Спирин В. А. Плевротоидные грибы Ленинградской области (с заметками о редких и интересных восточноевропейских таксонах). СПб., 2004. 124 с. — Малышева Е. Ф., Малышева В. Ф. Материалы к изучению высших базидиомицетов Жигулевского заповедника // Новости систематики низших растений. 2004. Т. 37. С. 115–130. — Нездойминого Э. Л. Семейство Паутинниковые: Определитель грибов России: Пор. Агариковые. Вып. 1. СПб.: Наука, 1996. 408 с. — Спирин В. А., Змитрович И. В. Материалы по таксономии кортициоидных грибов. *Merulius* Fr., *Phlebia* Fr. и близкие роды // Новости систематики низших растений. 2004. Т. 37. С. 166–188. — Hansen L., Knudsen H., eds. Nordic Macromycetes. Vol. 2. Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales. Copenhagen: Nordsvamp. 1992. 474 p. — Hansen L., Knudsen H., eds. Nordic Macromycetes. Vol. 3: heterobasidioid, aphyllorphoroid and gastromycetoid Basidiomycetes. Copenhagen: Nordsvamp, 1997. 445 p. — Kotiranta H., Saarenoksa R. New combinations in *Irpex* (Aphyllorphorales, Basidiomycetes) // Polish Bot. J. 2002. Vol. 47, N 2. P. 103–107. — Maas Geesteranus R. A. Mycenas of the Northern Hemisphere. II. Conspectus of the Mycenas of the Northern Hemisphere. Amsterdam, Oxford, New York, Tokyo, 1992. 493 p. — Niemelä T., Kinnunen J., Lindgren M., Manninen O., Miettinen O., Penttilä R., Turunen O. Novelties and records of poroid Basidiomycetes in Finland and adjacent Russia // Karstenia. 2001. Vol. 41. P. 1–21. — Noordeloos M. E. Fungi europaei. Entoloma s. l. Saronno, 1992. 760 p. — Orton P. D. Pluteaceae: *Pluteus*; *Volvariella* // British Fungus Flora. Agarics and Boleti. Vol. 4. Edinburgh, 1986. 100 p. — Orton P. D., Watling R. Coprinaceae. Part. 1. *Coprinus* // British Fungus Flora. Agarics and Boleti. Vol. 2. Edinburgh. 1979. 150 p. — Romagnesi H. Les Russulales d'Europe et d'Afrique du Nord. Bordas. 1967. 998 p. — Senn-Irlet B. The genus *Crepidotus* (Fr.) Staude in Europe // Persoonia. 1995. Vol. 16, N 1. P. 1–80. — Watling R. Bolbitiaceae: *Agrocybe*, *Bolbitius* and *Conocybe* // British Fungus Flora. Agarics and Boleti. Vol. 3. Edinburgh, 1932. 139 p. — Watling R. Boletaceae, Gomphidiaceae, Paxillaceae // British Fungus Flora. Agarics and Boleti. Vol. 1. Edinburg, 1970. 126 p. — Watling R., Gregory N. M. Strophariaceae and Coprinaceae p. p.: *Hypholoma*, *Melanotus*, *Psilocybe*, *Stropharia*, *Lacrymaria* and *Panaeolus* // British Fungus Flora. Agarics and Boleti. Vol. 5. Edinburgh, 1987. 122 p. — Watling R., Gregory N. M. Crepidotaceae, Pleurotaceae and other pleurotoid agarics // British Fungus Flora. Agarics and Boleti. Vol. 6. Edinburgh, 1989. 158 p. — Watling R., Gregory N. M., Orton P. D. Cortinariaceae p. p. // British Fungus Flora. Agarics and Boleti. Vol. 7. Edinburgh, 1993. 132 p. — Watling R., Turnbull E. Cantharellaceae, Gomphaceae and amyloid-spores and xeruloid Members of Tricholomataceae (excl. *Mycena*) // British Fungus Flora. Agarics and Boleti. Vol. 8. Edinburgh, 1998. 192 p.

ЛИШАЙНИКИ

М. П. Андреев

M. P. Andreev

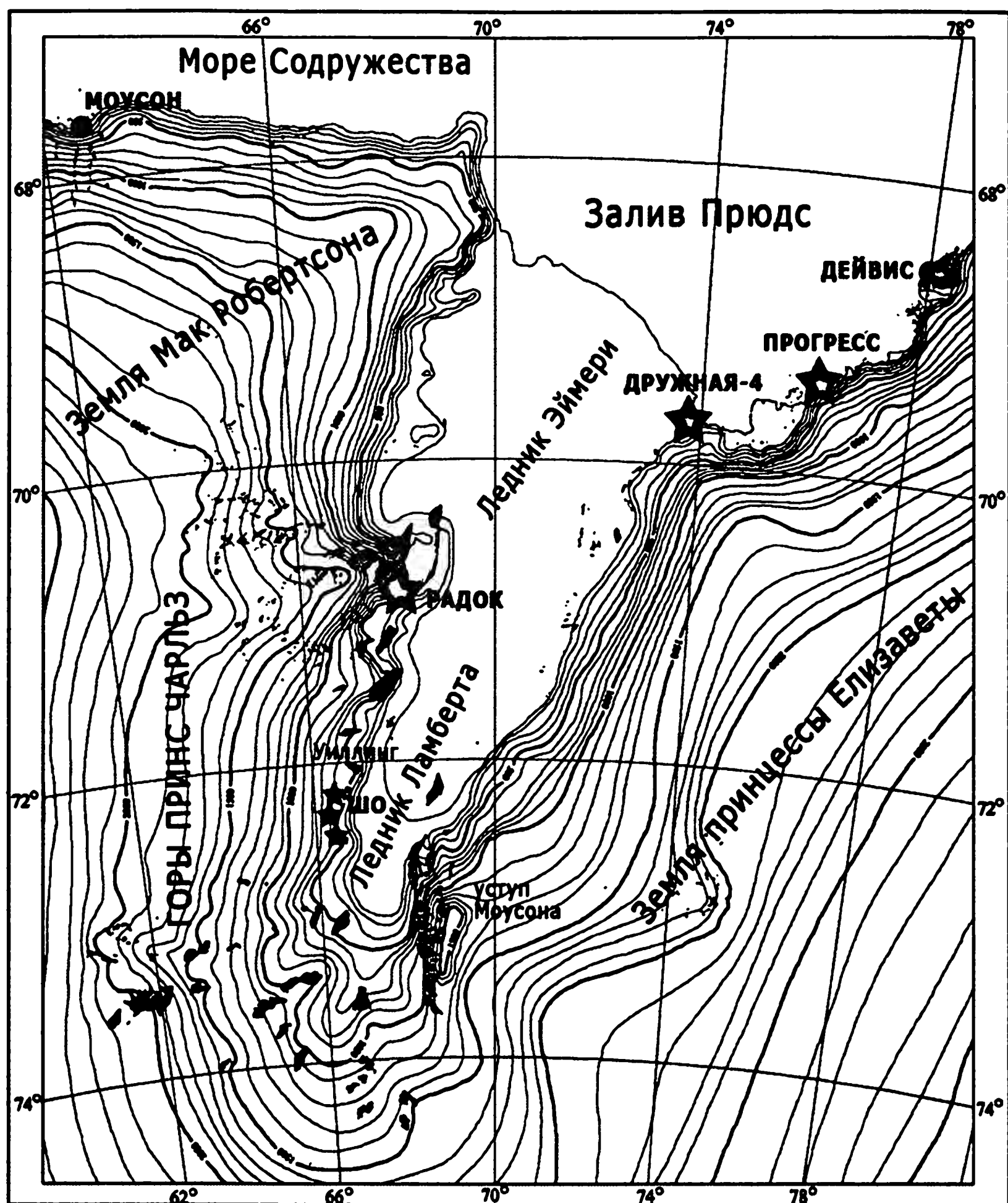
ЛИШАЙНИКИ РЕГИОНА ЗАЛИВА ПРЮДС (ВОСТОЧНАЯ АНТАРКТИКА)

LICHENS OF THE PRYDZ BAY AREA (EASTERN ANTARCTIC)

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория лихенологии и бриологии
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
lichenbin@yandex.ru

С 23.12.2004 г. по 29.03.2005 г. в составе 50-й Российской антарктической экспедиции (РАЭ) проводились исследования лишайников в районах антарктических станций Молодежная, Прогресс, Мирный, Новолазаревская и Беллинсгаузен, полевой базы Дружная-4 и полевого лагеря «Озеро Радок». Наиболее интересные материалы были собраны в регионе, расположенном южнее зал. Прюдс у шельфового ледника Эймери и ледника Ламберта (рис. 1) — на Земле Мак Робертсона (район оз. Радок в горах Принс Чарльз) и на Земле Принцессы Елизаветы (холмы Ларсеманн в окр. станции Прогресс и утес Лендинг у полевой базы Дружная-4). В статье также использованы сборы автора с холмов Ларсеманн и утеса Лендинг (материалы 49-й РАЭ) и несколько образцов лишайников с нунатаков, расположенных южнее оз. Радок (массив Шо и др.).

Горы Принс Чарльз тянутся внутрь континента на протяжении ок. 600 км, прилегая с сев.-запада, юго-запада и юга к леднику Ламберта. В основном они погружены под континентальный лед и притоки ледника. Обнажения представляют собой изолированные пики и нунатаки около края трога и плосковерхия, обычно с крутыми



Карта региона залива Прюдс.

склонами массивы, у главного ледника Ламберта (Лейченков, Каменев, Маслов и др., 2003; Волнухин др., 2004; Turner, Pendlebury, 2004).

Район оз. Радок, где проводились исследования, в геологическом отношении сложен двумя разновозрастными образованиями: 1) докембрийским средне-позднепротерозойским метаморфическим Биверским комплексом, представленным гранитами, гнейсами, кристаллическими сланцами и метабазитами и 2) верхнепалеозойскими пермо-триасовыми угленосными терригенными отложениями ком-

плекса Эймери, которые состоят из чередующихся конгломератов, гравелитов и углисто-глинистых сланцев (Волнухин и др., 2004). Выше залегают крупнозернистые кварц-полевошпатовые песчаники, алевролиты, аргиллиты, углисто-глинистые сланцы и угли. Контакт носит тектонический характер и является глубинным разломом. Граница между комплексами на юге закрыта ледником, а на западе и сев.-западе — водами оз. Радок и мореной.

Кайнозойские ледниково-морские, ледниковые, озерно-ледниковые и аллювиальные отложения, перекрывающие палеозойские и докембрийские породы, занимают до 50% площади территории. Они представлены суглинком с валунами, дресвой, щебнем и галькой преимущественно массивных крупнокристаллических гранитов, мелкозернистых песчаников и среднекристаллических гранат-биотитовых гнейсов. Присутствует многочисленный мелкий детрит угля и углистых сланцев. Наиболее древние отложения датированы миоценовым временем, а самые молодые относятся к современному голоценовому возрасту.

Ледниковые нижне-верхнечетвертичные отложения образуют основную морену, которая покрывает выровненные участки практически всех горных массивов. Поверхность морены холмистая с невысокими буграми и неглубокими ямами.

Интрузивные породы представлены силлами польценитов (альнеитов) — среднекристаллических массивных плотных пород, сложенных слюдой и нефелином и дайками трахидолеритов — кварцевых порфиров раннетриасового возраста, внедрение которых связывается с процессами развития рифта перед или в ходе раскола Гондваны 130–110 млн. лет назад.

Основное влияние на климат гор Принс Чарльз оказывает континентальный антарктический сток, наиболее сильный осенью, зимой и весной (Turner, Pendlebury, 2004). Максимальная скорость ветра достигает 20–25 м/с, с порывами до 60 м/с. Средняя температура самого теплого месяца (январь) -3.1°C . Абсолютные температуры летом варьируют от $+3.5^{\circ}\text{C}$ в январе до -23°C в марте. Наиболее ясная летняя погода и минимум дней со снежными бурями приходятся на декабрь и январь. Все осадки выпадают в форме снега, хотя при положительных температурах воздуха существует вероятность летних дождей. Летом отмечались туманы.

Микроклимат котловины оз. Радок, расположенной на обширном бесснежном плато, более теплый, чем соседних районов. Положительные температуры (до $+5.1^{\circ}\text{C}$ — в январе 2005 г.) здесь регистрируются до конца первой декады февраля, а самые низкие значения в

летние периоды 2004 и 2005 гг. не отмечались ниже -14°C (февраль 2004 г.), тогда как в районе соседнего массива Мередит 3.03.2004 г. были зафиксированы температуры до -28°C (Волнухин и др., 2004; А. И. Куцуруба, личн. сообщ.). Летом в районе преобладает ясная погода или отмечается незначительная облачность. Изредка наблюдаются снегопады, после чего снег с озерного льда и приозерной террасы почти полностью сдувается ветром. Господствуют юго-зап. ветровые потоки, стекающие по межгорной долине ледника Бетти. Максимальная скорость ветра составила 26 м/с (17.02.2005). При скорости ветра более 10 м/с наблюдался снежный, а в озерной котловине — песчаный поземок, при порывах 15–17 м/с и более — песчаный и гравийно-песчаный поземок.

Холмы Ларсеманн площадью 45–50 кв. км., расположенные в вост. части зал. Прюдс, состоят из четырех больших полуостровов и более 130 маленьких островов (высотой до 60 м). Береговая линия с многочисленными извилинами в форме фьордов и глубоких заливов. Территория освободилась от льда приблизительно 100 тыс. лет назад. Станция Прогресс расположена в восточной части оазиса на скально-песчаном плато со сравнительно ровной поверхностью.

Холмы Ларсеманн почти целиком сложены протерозойскими метаморфическими породами — массивнокристаллическими гранитоидами (высокоглиноземистыми гранулитовыми гнейсами) типа чарнокитов (Марков и др., 1962), подвергавшимися интенсивной мигматизации и гранитизации. Гнейсовые толщи испытали не менее двух этапов гранулитового метаморфизма и трех этапов складчатых деформаций (Лайба и др., 1999).

Климатические условия на станции Прогресс менее жесткие в сравнении с ближайшими береговыми станциями. Средняя годовая температура воздуха -9.8°C , при положительной средней температуре января. Средняя температура самого холодного месяца (сентябрь) -16°C . Абсолютный максимум $+10^{\circ}\text{C}$, абсолютный минимум -40°C . Территория подвергается воздействию теплого и влажного воздуха с севера и холодного и сухого с юга, но преобладают восточные ветры. Средняя годовая скорость ветра 6.7 м/с. Осадки выпадают в виде снега, хотя летом возможны дожди и выпадение кристаллов льда. Число дней с осадками в году достигает 150 (41%). Около 50% дней летом солнечные, зимой доминируют ненастные и пасмурные. Относительная влажность воздуха 57%, повышается при положительных температурах в середине лета и во время снежных буранов и снегопадов, иногда достигая 90%.

Полевая база Дружная-4 расположена в 115 км к западу от холмов Ларсеманн, на нунатаке Лендинг у края шельфового ледника Эймери и бухты Сандефьорд — крайней южной части зал. Прюдс. Утес Лендинг, как и холмы Ларсеманн, целиком сложен нижнепротерозойскими кристаллическими породами в форме «бараньих лбов» — гранато-силлиманитовыми сланцами и гнейсами и гранато-биотитовыми гнейсами с жилами розового микроклинового гранита. На гранитоидах встречается моренный материал в виде небольших эрратических валунов.

Климатические условия в районе утеса Лендинг те же, что и на станции Прогресс. В весенне-летний период, с ноября по март, значения температуры варьируют от $+0.7^{\circ}\text{C}$ до -25°C , а в начале и в конце летнего периода могут опускаться до -30°C и ниже, особенно ночью. Ясная и безоблачная погода продолжается около 10–12 дней в месяц (Захаров, Андреев, Соломина, 1998; Turner, Pendlebury, 2004).

Лишайники были собраны в следующих районах:

1. Ст. **Прогресс**: холмы Ларсеманн в окр. станции, $69^{\circ}18'–69^{\circ}23'$ ю. ш., $76^{\circ}22'–76^{\circ}24'$ в. д., 0–135 м над ур. м. Даты сборов: 7–9.03.2004 и с 23.12.2004 по 6.01.2005.

2. Полев. база **Дружная-4**: утес Лендинг в окр. базы, $69^{\circ}44'$ ю. ш., $72^{\circ}42'$ в. д., 0–120 м над ур. м. Даты сборов: 12.03.2004, 7–14.01.2005 и 22–26.02.2005.

3. Оз. **Радок**: горы Принс Чарльз в окр. озер Радок и Бивер, $70^{\circ}48'–70^{\circ}54'$ ю. ш., $67^{\circ}57'–68^{\circ}15'$ в. д., 0–350 м над ур. м. Даты сборов: с 15.01.2005 по 21.02.2005.

4. Массив **Шо**: массив Шо, нунатак Ели и гора Изабель на леднике Ламберта приблизительно в 200 км к югу от оз. Радок. $72^{\circ}01'–72^{\circ}11'$ ю. ш., $66^{\circ}23'–66^{\circ}50'$ в. д., 800–900 м над ур. м. Даты сборов: 14–17.01.2005 (Д. М. Воробьев и В. А. Маслов). На г. Джонс, расположенной в 50 км к югу от массива Шо ($72^{\circ}30'$ ю. ш., $66^{\circ}28'$ в. д., 400–700 м над ур. м.), образцы собраны не были, но Д. М. Воробьев наблюдал на скалах лишайники, похожие на отмеченные на массиве Шо.

Массив Шо, горы Изабель и Джонс и нунатак Ели, расположенные в центральной части гор Принс Чарльз, наиболее южные из лишенологически обследованных в регионе точек. Ранее такой территорией был массив Уиллинг, для флоры которого известны 4 вида лишайников (Захаров, Андреев, Соломина, 1998).

Массив Шо, будучи частью метаморфического Ламбертского комплекса, образует самостоятельный, однородный тектонический блок, сложенный породами среднепротерозойского возраста.

та — биотитовыми гранитогнейсами и гнейсами и переслаивающимися пачками гранат-биотитовых меланогнейсов среднего и, реже, основного состава. Метаморфическая толща прорвана метаминтрузивными и жильными породами — метагабброидами, биотитовыми и двуслюдяными пегматитами, гранат-кварцевыми жилами, аплитами и жильными гидротермальными метасоматитами (Лейченко, Каменев, Маслов и др., 2003). Поднятие территории массива Шо и формирование современного рельефа происходило в ходе позднекайнозойской неотектонической активизации региона.

Всего в районах исследований было собрано около 500 образцов лишайников (оз. Радок — ок. 170; ст. Дружная — ок. 120; ст. Прогресс — ок. 200; массив Шо — 5 обр.), которые хранятся в гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE).

Флора лишайников региона зал. Прюдс, с учетом ранее имевшихся данных (Filson, 1966; Seppelt, 1986; Андреев, 1990б; Захаров, Андреев, Соломина, 1998), насчитывает 50 видов (Радок — 27 видов, Дружная — 25, Прогресс — 27, Шо — 3) из 22 родов и 10 семейств: *Acarosporaceae*, *Lecanoraceae*, *Lecideaceae*, *Parmeliaceae*, *Pertusariaceae*, *Physciaceae*, *Rhizocarpaceae*, *Stereocaulaceae*, *Theloschistaceae*, *Umbilicariaceae* (табл.). 20 видов приводятся для этой территории впервые.

Среди выявленных лишайников наибольший интерес представляют виды: *Acarospora macrocyclos*, *Amandinea petermannii*, *Carbonea aggregantula*, *Lecanora mons-nivis*, *Lecidella wulfenii*, *Ochrolechia frigida* и *Stereocaulon antarcticum*, ранее известные лишь из района Антарктического п-ова, в частности с Южных Шетландских о-вов.

Видовой состав и количественные показатели трех, наиболее обследованных, флор окр. зал. Прюдс (Радок, Дружная и Прогресс) сходны, хотя и имеют свои особенности, вызванные размерами свободной от льда территории, возрастом, географическим положением, геологическим строением и климатом. Наибольшее число видов лишайников отмечено в локальных флорах окрестностей оз. Радок и холмов Ларсеманн.

Наиболее распространенными лишайниками в регионе являются: *Rhizoplaca melanophthalma*, *Candelariella flava*, *Lecidea cancriformis*, *Acarospora gwynii*, *Buellia frigida*, *Rinodina olivaceobrunnea*, *Pseudophebe minuscula*, *Umbilicaria decussata*, *Buellia pallida*, *Physcia caesia*, *Pleopsidium chlorophanum*, встречающиеся наиболее часто и отмеченные в большинстве посещенных местообитаний. Наиболее распространенными родами лишайников в регионе являются *Buellia*, *Lecidea*, *Rhizoplaca*, *Candelariella*, *Acarospora* и *Lecanora*.

Список лишайников региона залива Прюдс

Виды	Радок	Дружная	Прогресс	Шо	Моусон	Вестфоль	Уиллинг
<i>Acarospora gwynnii</i> C. W. Dodge et E. D. Rudolph [= <i>A. petalina</i> N. S. Golubk. et Savicz]	+		*+		+	+	
<i>A. macrocyclos</i> Vain.	+						
<i>A. williamsii</i> Filson	+		*+		+	+	
<i>Amandinea petermannii</i> (Hue) Matzer, H. Mayrhofer et Scheid.		+	*				
<i>A. punctata</i> (Hoffm.) Coppins et Scheid.		+					
<i>Buellia darbshirei</i> I. M. Lamb		+	+				
<i>B. evanescens</i> Darb.	+						
<i>B. frigida</i> Darb.	+	*+	*+		+	+	+
<i>B. grimmiae</i> Filson		+	+		+	+	
<i>B. lignoides</i> Filson	+				+	+	
<i>B. pallida</i> C. W. Dodge et G. E. Baker [= <i>B. foecunda</i> Filson]	+	+			+		
<i>B. pycnogonoides</i> Darb.		+					
<i>B. subfrigida</i> Mas. Inoue		+					
<i>B. cf. subpedicellata</i> (Hue) Darb.					+		
<i>Caloplaca athallina</i> Darb.			+			+	
<i>C. citrina</i> (Hoffm.) Th. Fr. (= <i>Pyrenodesmia mawsonii</i> C. W. Dodge)	+	+	+		+	+	
<i>C. nigrescens</i> N. S. Golubk. et Savicz			*				
<i>C. saxicola</i> (Hoffm.) Nordin	+		+				
<i>Candelariella flava</i> (C. W. Dodge et G. E. Baker) Castello et Nimis [= <i>Protoblastenia citrina</i> C. W. Dodge; <i>P. flava</i> C. W. Dodge et G. E. Baker; <i>P. hallettensis</i> (J. S. Murray) C. W. Dodge; <i>Candelariella hallettensis</i> (J. S. Murray) Øvstedal; <i>C. antarctica</i> Filson; <i>Lecidea hallettensis</i> J. S. Murray].	+	*+	*+		+	+	
<i>Carbonea aggregantula</i> (Müll. Arg.) Diederich et Triebel	+						
<i>C. vorticosa</i> (Flörke) Hertel [= <i>Carbonea capsulata</i> (C. W. Dodge et G. E. Baker) Hale; <i>Lecidea capsulata</i> C. W. Dodge et G. E. Baker; <i>L. oroantarctica</i> Øvstedal]	+	+	+	+	+		
<i>Lecanora expectans</i> Darb. [= <i>L. griseomarginata</i> C. W. Dodge et G. E. Baker]	+	+	*+		+	+	
<i>L. mons-nivis</i> Darb.	+						
<i>L. physciella</i> (Darb.) Hertel	+						
<i>L. polytropa</i> (Hoffm.) Rabenh.			*+				
<i>Lecidea andersonii</i> Filson	+						
<i>L. cancriformis</i> C. W. Dodge et G. E. Baker [= <i>Lecidea phillipsiana</i> Filson]	+	*+	*+		+	+	
<i>L. woodberryi</i> Filson					+		
<i>Lecidella patavina</i> (A. Massal.) Knoph et Leuckert	+						

Виды	Радок	Дружная	Прогресс	Шо	Моусон	Вестфоль	Уиллинг
<i>L. siplei</i> (C. W. Dodge et G. E. Baker) Mas. Inoue	+						
<i>L. stigmatea</i> (Ach.) Hertel et Leuckert	+						
<i>L. wulfenii</i> (Hepp) Körb.		+					
<i>Lepraria caesioalba</i> (de Lesd.) J. R. Laundon			+				
<i>Ochrolechia frigida</i> (Sw.) Lynge		+					
<i>Physcia caesia</i> (Hoffm.) Fürnr. [= <i>Parmelia coreyi</i> C. W. Dodge et G. E. Baker]		+	*+		+	+	
<i>P. dubia</i> (Hoffm.) Lettau [= <i>Parmelia leucoblephara</i> C. W. Dodge et G. E. Baker]		+	+				
<i>Pleopsidium chlorophanum</i> (Wahlenb.) Zopf [= <i>Biatorella antarctica</i> J. S. Murray; <i>B. cerebriformis</i> (C. W. Dodge) Filson; <i>Acarospora chlorophana</i> (Wahlenb.) A. Massal.; <i>Candelariella cerebriformis</i> (C. W. Dodge) Filson]	+	+	*	+	+	+	+
<i>Pseudephebe minuscula</i> (Nyl. ex Arnold) Brodo et D. Hawksw.		*+	*+		+	+	+
<i>Rhizocarpon flavum</i> C. W. Dodge et G. E. Baker [= <i>R. antarcticum</i> Räsänen]	+				+	+	
<i>Rhizoplaca melanophthalma</i> (Ram.) Leuckert et Poelt	+	+	+	+	+	+	
<i>Rinodina olivaceobrunnea</i> C. W. Dodge et G. E. Baker [= <i>R. archaeoides</i> H. Magn.]		*+	*+		+	+	
<i>Stereocaulon antarcticum</i> Vain.	+		+				
<i>Umbilicaria antarctica</i> Frey et I. M. Lamb.			+		+		
<i>U. aprina</i> Nyl.	+		*			+	
<i>U. decussata</i> (Vill.) Zahlbr.	+	*+	*+		+	+	+
<i>Usnea antarctica</i> Du Rietz		*+			+	+	
<i>U. sphacelata</i> R. Br. [= <i>Usnea sulphurea</i> Th. Fr.]		+					
<i>Verrucaria</i> cf. <i>psychrophila</i> I. M. Lamb.					+		
<i>Xanthoria elegans</i> (Link) Th. Fr.	+				+	+	
<i>X. mawsonii</i> C. W. Dodge		*+	+		+	+	
Всего видов: 50	27	25	27	3	25	21	4

Примечание. Районы сборов: Радок, Дружная, Пргресс, Шо; территории, изученные ранее: Моусон — Земля Мак Робертсона, окр. австрал. ст. Моусон (Filson, 1966); Вестфоль — окр. австрал. ст. Дейвис в оазисе Вестфоль (Serpelt, 1986); Уиллинг — гора Уиллинг (Захаров, Андреев, Соломина, 1998). Звездочкой «*» отмечены виды, ранее приводившиеся из районов станций Дружная (Захаров, Андреев, Соломина, 1998) и Прогресс (Андреев, 1990; Захаров, Андреев, Соломина, 1998). Названия таксонов приводятся по книге «Лишайники Антарктики и Южной Георгии» (Øvstedal, Lewis Smith, 2001), в отдельных случаях авторы таксонов исправлены в соответствии со стандартом (Kirk, Ansell, 1992).

Среди исследованных лишайников преобладают накипные виды (70–85% видового состава). Листоватых лишайников около 15% видов, кустистых — в два раза меньше. В локальных флорах также преобладают накипные виды, причем в лишенофлоре оз. Радок, вследствие более суровых условий обитания, их доля наиболее велика (85%).

Около 80% изученных лишайников обитают на каменистом субстрате, около одной трети видов встречается на мхах и около четверти — на мелкозем. Приблизительно одна треть видов может встречаться на разных субстратах — на камнях и мелкозем, на песке и мхах, либо на всех имеющихся субстратах.

В локальной флоре оз. Радок доля эпилитных лишайников превышает 90%, в то время как число эпибриофитов и эпигейных видов, а также видов, переходящих на другие субстраты, существенно меньше, что характерно для флор территорий с наиболее суровыми условиями обитания. На утесе Лендинг и, особенно, на холмах Ларсеманн существенно возрастает доля эпигейных лишайников и эпибриофитов. Так, в районе ст. Прогресс более 50% видов собраны на мхах и более 40% — на мелкозем, 56% видов встречаются на различных субстратах. На этих же территориях, характеризующихся более мягким климатом, довольно обычны и моховые сообщества.

Во флоре региона и в обследованных локальных флорах в равной степени представлены антарктические и биполярные виды, в сумме составляющие более 90% всей флоры. Кроме них отмечены отдельные магелланские лишайники и виды Южного полушария. Большинство видов распространены в Антарктике циркумполярно.

Исследованные локальные флоры региона зал. Прюдс мало отличаются от других детально изученных лишайниковых флор Восточной Антарктики, например — от лишенофлоры оазиса Бангера (Андреев, 1990, 1991), оазиса Ширмахера (Голубкова, Симонов, 1972), окрестностей станции Дэвис (Seppelt, 1986) и ряда других (Castello, Nimis, 1995; Inoue, 1995; Karpen, 1995).

Для получения более целостной картины лишенофлоры этого района Антарктиды необходимо обследовать более южные массивы гор Принс Чарльз, в частности уступ Моусона, а также ряд береговых оазисов.

Работа проводилась в рамках проекта «Комплексное изучение наземной и морской флоры Антарктики...» Федеральной целевой программы «Мировой океан». Автор выражает признательность начальнику 50-й РАЭ В. Л. Мартьянову, зам. начальника 50-

й РАЭ А. Б. Будрецкому и В. Ф. Ильину, начальникам станций — А. А. Николаеву, Н. А. Иванову, В. М. Вендеровичу, К. К. Левандо, О. С. Сахарову, начальникам отрядов В. С. Харитоненкову и А. И. Куцурубe, сотрудникам, предоставившим собранные ими образцы лишайников — С. Э. Когану, А. С. Щеринову, Д. М. Воробьеву, В. А. Маслову, М. В. Дорожкиной, коллегам и товарищам по работе С. Р. Борзенкову, С. К. Ляликову, Б. Б. Богданову, А. И. Погорельскому и многим другим, чья помощь способствовала работе.

Л и т е р а т у р а

А н д р е е в М. П. Лишайники оазиса Бангера (Восточная Антарктида) // Новости систематики низших растений. 1990а. Т. 27. С. 85–93. — А н д р е е в М. П. Лишайники приморских оазисов Восточной Антарктиды // Новости систематики низших растений. 1990б. Т. 27. С. 93–95. — А н д р е е в М. П. Лихенологические исследования в тридцать четвертой Советской антарктической экспедиции // Инф. бюл. САЭ. 1991. № 115. С. 44–47. — В о л н у х и н В. С. и др. Полевой отчет о континентальных геолого-геофизических исследованиях в Антарктиде по объекту 99: «Изучить геологические структуры и минерагенические перспективы горных районов Земли Мак-Робертсона (массив Мередит) и Земли Принцессы Елизаветы (в составе 49-й РАЭ). СПб., Фонды ПМГРЭ, 2004. Рукопись. 231 с. — Г о л у б к о в а Н. С., С и м о н о в И. М. Лишайники оазиса Ширмахера // Тр. Советской Антарктической экспедиции. 1972. Т. 60. С. 317–327. — З а х а р о в В. Г., А н д р е е в М. П., С о л о м и н а О. Н. Опыт лихенометрических исследований в районе шельфового ледника Эймери (Восточная Антарктида) // Антарктика. Вып. 34. М., 1998. С. 130–139. — Л а й б а А. А. и др. Геолого-геофизические исследования в Восточной Антарктиде (Земля Мак-Робертсона и Земля Принцессы Елизаветы) в 43-й РАЭ и природоохранные мероприятия. СПб., Фонды ПМГРЭ, 1999. Рукопись. 250 с. — Л е й ч е н к о в Г. Л., К а м е н е в Е. Н., М а с л о в В. А. и др. Изучить геологическое строение и оценить ресурсный потенциал Антарктиды и прилегающей части континентальной окраины. Научно-производственный отчет. Т. 3., кн. 1. Санкт-Петербург, Всероссийский научно-исследовательский институт геологии и минеральных ресурсов мирового океана (ВНИИОкеангеология). 2003. — C a s t e l l o M., N i m i s P. L. The lichen vegetation of Terra Nova Bay (Victoria Land, continental Antarctica) // Bibl. Lichenologica. Vol. 58. 1995. P. 43–55. — F i l s o n R. B. The lichens and mosses of Mac.Robertson Land // ANARE Scientific Reports, Series B (II) Botany. N 82. 1966. 169 p. — I n o u e M. The lichen flora and habitats of the Syova region, continental Antarctica // Lichenologist. Vol. 27. 1995. P. 451–462. — K a p p e n L. Vegetation and ecology of ice-free areas of northern Victoria Land, Antarctica. 1. The lichen vegetation of Birthday Ridge and an inland mountain // Polar Biology. Vol. 4. 1985. P. 213–225. — K i r k P. M., A n s e l l A. E. Authors of fungal names. Plymouth, 1992. 95 p. — Ø v s t e d a l D. O., L e w i s S m i t h R. I. Lichens of Antarctica and South Georgia. A guide to their identification and ecology. Cambridge, 2001. 401 p. — S e p p e l t R. D. Lichens of Vestfold Hills // P i c k a r d J. (ed.) / Antarctic oasis. Terrestrial environments and history of the Vestfold Hills. 1986. P. 247–274. — T u r n e r J., P e n d l e b u r y S. (Eds.). The international Antarctic weather forecasting handbook. British Antarctic Survey, Cambridge, 2004. 663 p.

АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК ЛИШАЙНИКОВ
ЦЕНТРАЛЬНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ
(КИРГИЗИЯ)

CHECK-LIST OF LICHENS
OF THE CENTRAL TIAN SHAN
(KYRGYZSTAN)

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория лихенологии и бриологии
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
lichenbin@yandex.ru

Основой аннотированного списка послужили результаты обработки большой коллекции лишайников (ок. 1000 образцов), собранной Л. И. Бредкиной в Центральном Тянь-Шане в 1970–1973 гг. Кроме того были использованы сборы других коллекторов и имеющиеся литературные данные. Физико-географическая характеристика природных условий региона и карты экспедиционных маршрутов опубликованы ранее (Бредкина, 1979, 1981а, б, 1982а, 1986б, в, 1988).

Всего для Центрального Тянь-Шаня приводится 205 видов лишайников. Виды в списке расположены в алфавитном порядке. Для каждого таксона указаны сведения о приуроченности к субстрату и типу растительности и о встречаемости на территории среднеазиатских республик бывшего СССР. Цитируемые образцы, если специально не оговорено, собраны Л. И. Бредкиной. Новые для Центрального Тянь-Шаня таксоны отмечены звездочкой (*). Образцы хранятся в гербарии лишайников Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE).

Acarospora bicolor Vain. — на известьсодержащих горных породах в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1986б, 1988). Туркмения. Редкий вид.

A. bohlinii H. Magn. — на силикатном камне в поясе низкотравных лугов (Бредкина, 1986б, 1988). Таджикистан.

A. cervina A. Massal. — на граните и известьсодержащих горных породах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981в, 1982а, 1986б, 1988). Все республики Средней Азии.

A. elbursensis H. Magn. — на силикатных горных породах с малым содержанием извести в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981а). Таджикистан.

A. fuscohepatica (Nyl.) Hue — на скалах у верхней границы леса (Brotherus, 1897).

A. lagueta Stizenb. — на известьсодержащих горных породах в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1986б, 1988). Таджикистан, Туркмения.

A. reagens Zahlbr. — на карбонатной почве в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981а, в, 1982а, 1986б, в, 1988). Широко распространенный вид. Все республики Средней Азии.

A. stapfiana (Müll. Arg.) Hue — на известьсодержащих горных породах в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1986б, 1988). Узбекистан, Таджикистан.

A. strigata (Nyl.) Jatta — на щебне и других силикатных горных породах содержащих известь в поясе среднегорных пустынь и степей и высокогорных степей (Бредкина, 1981а, 1986в, 1988). Казахстан, Таджикистан.

A. superans H. Magn. — на силикатных горных породах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981а). Киргизия. Редкий вид.

A. tominiana H. Magn. — на известьсодержащем щебне в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1986б, 1988). Казахстан, Таджикистан.

A. veronensis A. Massal. — на силикатных горных породах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1982а). Киргизия (котловина оз. Иссык-Куль), Казахстан.

Allocetraria madreporiformis (Ach.) Kärnefelt et Thell [= *Dactylina madreporiformis* (Ach.) Tuck.] — свободно, в поясе высокогорных степей и низкотравных лугов (Бредкина, 1981а, 1986б, 1988). Казахстан.

Anamylopsora pulcherrima (Vain.) Timdal [= *Psora pulcherrima* Vain.] — на скалах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1982а, 1988). Узбекистан, Таджикистан, Туркмения.

Anaptychia ulotrichoides (Vain.) Vain. — на мхе, на коре ели, на почве, на гранитном валуне в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981а, б, в, 1982а, 1986в, 1988). Узбекистан, Таджикистан, Туркмения.

Aspicilia asiatica (H. Magn.) Oхner — на известьсодержащих горных породах в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1986б, 1988). Узбекистан, Таджикистан.

A. aspera (Mereschk.) Tomin — на карбонатной почве в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981а, б, в, 1982а, 1986б, 1988). Казахстан, Узбекистан, Таджикистан, Туркмения.

A. calcarea (L.) Mudd — на известьсодержащих горных породах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981 г). Киргизия (котловина оз. Иссык-Куль), Казахстан, Узбекистан, Туркмения.

A. candida (Anzi) Hue — на силикатных горных породах, содержащих известь, в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1982а).

A. contorta (Hoffm.) Kremp. subsp. **contorta** [= *A. hoffmannii* (Ach.) Flagey] — на силикатных горных породах, содержащих известь, в поясе среднегорных степей и пустынь (Бредкина, 1981а). Казахстан, Туркмения.

A. desertorum (Kremp.) Mereschk. — на щебне в поясе среднегорных пустынь, средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981а, б, в, 1982а, 1986в, 1988). Широко распространенный лишайник. Все республики Средней Азии.

A. determinata (H. Magn.) N. S. Golubk. — на щебне и известьсодержащих горных породах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981в, 1986в, 1988). Таджикистан.

A. esculenta (Pall.) Flagey — свободно, в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1988). Киргизия, Казахстан, Туркмения.

A. farinosa (Flörke) Motyka — на известьсодержащих горных породах в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1986б, 1988). Туркмения.

A. fruticulosa (Eversm.) Flagey — свободно, в поясе высокогорных степей и низкотравных лугов (Бредкина, 1979, 1981а, б, 1986б, 1988). Широко распространенный вид. Киргизия (котловина оз. Иссык-Куль, хр. Терской-Алатау, сырты Центрального Тянь-Шаня), Казахстан, Узбекистан, Туркмения.

A. hartliana (J. Steiner) Hue — на силикатных и известьсодержащих горных породах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981г, 1986б, 1988). Таджикистан.

A. hispida Mereschk. — свободно, в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981а, б, г, 1982а, 1986б, 1988). Киргизия (котловина оз. Иссык-Куль), Казахстан, Таджикистан, Туркмения.

A. lacteola Oхner — на силикатных и известьсодержащих горных породах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981г, 1982а, 1986в, 1988). Киргизия, Узбекистан.

A. lacunosa Mereschk. — свободно, в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1986б, 1988). Казахстан, Узбекистан, Туркмения.

A. maculata (H. Magn.) Oхner — на щебне, известьсодержащих и силикатных горных породах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1979, 1981а, в, г). Таджикистан.

A. ochraceoalba (H. Magn.) N. S. Golubk. — на силикатных горных породах, содержащих известь, в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981г, 1988). Таджикистан.

A. polychroma Anzi — на силикатных и известьсодержащих горных породах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981г, 1982а, 1986в, 1988).

A. polychromoides (J. Steiner) Hue — на силикатных горных породах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981г, 1982а).

A. reticulata Rehm. — на силикатных горных породах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1979, 1981г). Казахстан.

A. scabridula (H. Magn.) N. S. Golubk. — на силикатных и известьсодержащих горных породах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1982а, 1986в, 1988). Таджикистан.

A. schafeevii (Tomin) Poelt — на известьсодержащих горных породах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981г, 1982а). Узбекистан, Туркмения.

A. sphaerospora (Tomin) Oхner — на силикатных горных породах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1979, 1981г). Узбекистан, Таджикистан, Туркмения.

A. transbaicalica Oхner — на скалах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981г). Казахстан, Таджикистан.

A. vagans Oхner — свободно, в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1981б, г, 1988). Казахстан, Узбекистан, Туркмения.

Aspilidea myrinii (Fr.) Hafellner [= *Aspicilia myrinii* (Th. Fr.) J. Steiner] — на силикатных горных породах, содержащих известь, в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1982а). Киргизия. Редкий вид.

Bacidia bagliettoana (A. Massal. et De Not.) Jatta [= *B. muscorum* (Sw.) Mudd] — на моховом покрове в ельнике моховом (Бредкина, 1981б).

B. subincompta (Nyl.) Arnold — на мхах и растительных остатках в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981б, 1988).

Caloplaca bicolor H. Magn. — на известьсодержащих горных породах в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1983, 1986б, 1988).

C. bryophila Tomin — на мхах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1979). Узбекистан.

C. cerina var. **chloroleuca** (Sm.) Th. Fr. [= *C. stillicidiorum* (Vahl) Lynge] — на растительных остатках в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981б, 1982а, 1988). Казахстан, Узбекистан.

C. citrina (Hoffm.) Th. Fr. — на известьсодержащих горных породах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1986б, 1988). Киргизия (котловина оз. Иссык-Куль), Туркмения.

C. decipiens (Arnold) Blomb. et Forssell — на силикатных и известьсодержащих горных породах в поясе среднегорных степей и низкотравных лугов (Бредкина, 1982а, 1986б, 1988). Все республики Средней Азии.

C. ferrugineoides H. Magn. — на растительных остатках в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1982б, 1986б, 1988).

***C. flavovirescens** (Wulfen) Dalla Torre et Sarnth. — на известьсодержащих конгломератах в поясе среднегорных степей. Киргизия: сев. скл. хр. Каратау, в 40 км к зап. от г. Нарын, 1820 м над ур. м., 31.08.1972, №1531; юж. скл. хр. Молдатау, в 115 км к зап. от г. Нарын, 1700 м над ур. м., 31.08.1972.

C. holocarpa (Hoffm.) A. E. Wade [= *C. pygmaea* (Ach.) Th. Fr.] — на коре тополя, эфедры, веточках полыни, спиреи, ели, растительных остатках, щебне, содержащих известь, в поясе среднегорных степей, в тугаях, в ельнике (Бредкина, 1981в, 1982а, 1986б). Киргизия, Казахстан, Таджикистан, Туркмения.

C. juniperina Tomin — на коре и веточках ели в ельнике моховом (Бредкина, 1981б). Узбекистан, Таджикистан, Туркмения.

C. intrudens H. Magn. — на слоевище *Aspicilia hartliana* на известьсодержащих горных породах в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1983, 1986б, 1988).

C. lactea (A. Massal.) Zahlbr. — на известьсодержащих горных породах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981б, 1988). Киргизия (котловина оз. Иссык-Куль), Узбекистан, Туркмения.

C. raesaenenii Bredkina [= *C. geophila* Räsänen nom. inval.] — на почве и почвенных наносах на отмерших дерновинах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981в, 1986а, б, 1988). Казахстан, Туркмения.

C. saxicola (Hoffm.) Nordin — на известьсодержащих горных породах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1986в, 1988). Казахстан, Таджикистан, Туркмения.

C. tominii (Savicz) Alher — на почве и почвенных наносах на дерновинах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1986в, 1988). Казахстан, Узбекистан, Таджикистан, Туркмения.

**C. trachyphylla* (Tuck.) Zahlbr. [= *C. hedinii* H. Magn.] — на известьсодержащей горной породе в поясе среднегорных степей. Таджикистан. Киргизия: юж. скл. хр. Молдатау, в 136 км к зап. от г. Нарын, 2600 м над ур. м., 01.09.1972, № 1535.

C. transcaspica (Nyl.) Zahlbr. [= *C. paulsenii* (Vain.) Zahlbr.] — на силикатных и известьсодержащих горных породах, щебне в поясе среднегорных пустынь, степей и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981а, б, в, 1986в, 1988). Казахстан, Узбекистан, Таджикистан, Туркмения.

C. variabilis (Pers.) Müll. Arg. — на известьсодержащих конгломератах и силикатных горных породах, содержащих известь, в поясе среднегорных пустынь, степей и высокогорных степей (Бредкина, 1982а, 1986б, 1988). Узбекистан, Туркмения.

C. velana (A. Massal.) Du Rietz — на известьсодержащих горных породах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1982а, б).

C. zeravshanika Kudratov et S. Kondr. [= *C. bohlinii* H. Magn.] — на известьсодержащих горных породах в поясе высокогорных степей и низкотравных лугов (Бредкина, 1986б, в). Узбекистан, Таджикистан.

Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr. — на почве, почвенных наносах на отмерших дерновинах, на растительных остатках, коре тополя, эфедры, известьсодержащих горных породах в поясе средне- и высокогорных степей, низкотравных лугов (Бредкина, 1981а, б, в, 1986б, в, 1988). Широко распространенный вид. Все республики Средней Азии.

C. aurella var. *unilocularis* (Elenkin) Zahlbr. — на почве, почвенных наносах в скалах, растительных остатках в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981в, 1982а). Киргизия.

C. kansuensis H. Magn. — на известьсодержащих горных породах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981а, б). Таджикистан.

**Candelariella medians* (Nyl.) A. L. Sm. — на известьсодержащих горных породах в поясе среднегорных степей. Узбекистан, Туркмения. Киргизия: сев. скл. хр. Каратау, в 40 км к зап. от г. Нарын, 1820 м над ур.

м., 31.08.1972, № 1531; юж. скл. хр. Молдатау, в 136 км к зап. от г. Нарын, 2600 м над ур. м., 01.09.1972.

C. placodizans (Nyl.) H. Magn. [= *C. septentrionalis* Nakul.] — на почве среди мхов в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981в). Узбекистан.

C. spraguei (Tuck.) Zahlbr. — на почвенных наносах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1982а, б). Киргизия. Редкий вид.

Catapyrenium bohlinii (H. Magn.) J. C. Wei [= *Endopyrenium bohlinii* (H. Magn.) N. S. Golubk.] — на выходах карбонатных горных пород в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981а, 1986б, 1988). Таджикистан.

C. cinereum (Pers.) Körb. [= *Endopyrenium cinereum* (Pers.) Oхner] — на почве в поясе елового леса и высокогорных степей, на открытых местах (Бредкина, 1981б, 1982а, 1986б, 1988). Узбекистан, Таджикистан.

C. crustosum (H. Magn.) J. C. Wei [= *Endopyrenium crustosum* (H. Magn.) N. S. Golubk., *E. inaequale* (H. Magn.) N. S. Golubk.] — на щебне, силикатных и известьсодержащих горных породах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981в, 1986б, в, 1988). Узбекистан, Таджикистан.

C. desertorum (Tomin) N. S. Golubk. [= *Endopyrenium desertorum* (Tomin) Dzhur.] — на карбонатной почве, в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981а, б, в, 1982а, 1986б, в, 1988). Широко распространенный вид. Казахстан, Узбекистан, Таджикистан, Туркмения.

C. krylovianum (Tomin) Breuss [= *Endopyrenium krylovianum* (Tomin) Bredkina] — на почве в поясе горных и высокогорных степей (Бредкина, 1981в, 1986а, б, 1988). Узбекистан.

Cetraria steppae (Savicz) Kärnefelt [= *Coelocaulon steppae* (Savicz) Barreno et Vorquez.] — свободно, в поясе высокогорных степей и низкотравных лугов (Бредкина, 1981б, 1986б, 1988). Казахстан.

Cladonia acuminata (Ach.) Norrl. — на почве в ельнике моховом (Бредкина, 1981б). Казахстан, Узбекистан.

C. cervicornis (Ach.) Flot. [= *C. verticillata* var. *cervicornis* (Ach.) Flörke] — на почве у верхней границы леса (Brotherus, 1897).

C. chlorophaea (Flörke ex Sommerf.) Spreng. — на почве в скалах у верхней границы леса (Brotherus, 1897). Узбекистан.

C. coniocraea (Flörke) Spreng. — на гниющей коре в ельнике моховом (Бредкина, 1981б). Казахстан.

C. fimbriata (L.) Fr. — на гниющей древесине в ельнике моховом (Бредкина, 1982а). Казахстан, Туркмения.

C. ochrochlora Flörke — на почве в ельнике моховом (Бредкина, 1981б). Киргизия.

C. pocillum (Ach.) Grognot — на почве в ельнике моховом (Бредкина, 1979, 1981б, 1982). Казахстан, Узбекистан.

C. puxidata (L.) Hoffm. — на почве, гнилых пнях в ельнике моховом (Бредкина, 1981б, 1982а). Казахстан, Узбекистан, Туркмения.

C. squamosa (Scop.) Hoffm. subsp. **squamosa** [= *C. squamosa* var. *callosa* (Del.) Sandst.] — на почве в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981в).

C. symphycharpa (Flörke) Fr. — на почве в поясе среднегорных степей и низкотравных лугов (Бредкина, 1981а, 1981б, 1988).

Collema coccophorum Tuck. — на карбонатной почве в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1980, 1981в, 1982а, 1986б, в, 1988). Широко распространенный вид. Часто встречается с апотециями.

C. crispum (Huds.) Weber ex F. H. Wigg. — на карбонатной почве в поясе средне- и высокогорных степей, низкотравных лугов (Бредкина, 1981а, 1982а, 1986б, 1988). Таджикистан, Туркмения.

C. cristatum (L.) Weber ex F. H. Wigg. — на моховом покрове, почвенных наносах в скалах, почве в поясе средне- и высокогорных степей, низкотравных лугов, в ельнике и тополево-березовом тугае (Бредкина, 1981а, 1982а, 1986б, 1988). Казахстан, Узбекистан, Таджикистан, Туркмения.

C. flaccidum (Ach.) Ach. — на почве в поясе низкотравных лугов (Бредкина, 1981а, 1988). Казахстан, Туркмения. Редкий вид.

C. fuscovirens (With.) J. R. Laundon [= *C. tunaeforme* (Ach.) Ach. em. Degel.] — на карбонатной почве и почвенных наносах в скалах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981а, в, 1982а, 1986б, в, 1988). Казахстан.

C. minor (Pachunoff) Tomin ex Schaf. — на карбонатной почве в поясе пустынь, средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1988). Спорадически встречающийся вид. Все республики Средней Азии.

C. polycarpon Hoffm. — на карбонатной почве в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1979). Казахстан, Туркмения.

C. tenax (Sw.) Ach. em. Degel. — на карбонатной почве в поясе средне- и высокогорных степей, низкотравных лугов (Бредкина, 1981а, б, в, 1982а, 1986б, в). Широко распространенный вид. Все республики Средней Азии.

C. tenax var. **ceranoides** (Borrer) Degel. — на почве в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981в, 1982а, 1988). Все республики Средней Азии.

C. tenax var. **corallinum** (A. Massal.) Degel. [= *C. kansuense* H. Magn.] — на карбонатной почве и почвенных наносах в скалах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1980, 1981в, 1986в, 1988). Все республики Средней Азии.

***C. undulatum** Laurer ex Flot. — на карбонатной почве в поясе среднегорных степей. Таджикистан. Киргизия: юж. склон Киргизского хр., верховье р. Шамси, в 40 км к сев.-западу от с. Кочкорка, 2300 м над ур. м., 27.08.1972, №1489; зап. скл. хр. Западный Ак-Шийрак, в 41 км к юго-востоку от с. Четбулак, 2350 м над ур. м., 04.09.1972, №1544.

Dermatocarpon miniatum var. **complicatum** (Leightf.) Th. Fr. — на вертикальных стенках и в трещинах скал в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1982а). Киргизия (котловина оз. Иссык-Куль), Узбекистан, Таджикистан.

D. vellereum Zschacke — на вертикальных стенках скал в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1979, 1982a). Все республики Средней Азии.

Dimelaena oreina (Ach.) Norman — на силикатных горных породах в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1988). Казахстан, Узбекистан, Таджикистан.

Diploschistes muscorum (Scop.) R. Sant. [= *Diploschistes bryophilus* (Ehrh.) Zahlbr.] — на почве и мхах в поясе среднегорных степей и ельнике, на таллеме *Cladonia* sp. в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981б, 1982a). Казахстан, Узбекистан.

Diplotomma alboatrum (Hoffm.) Flot. [= *Buellia epipolia* (Ach.) Mong., *Diplotomma epipolium* (Ach.) Arnold] — на известьсодержащих горных породах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1986б). Туркмения.

Endocarpon adsurgens Vain. — на карбонатной почве в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981б, 1981в, 1988).

E. halophilum Tomin — на карбонатной почве в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1982a). Казахстан.

E. pussilum Hedw. — на почве в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981б, в). Казахстан, Таджикистан, Туркмения.

E. sinense H. Magn. — на карбонатной почве в поясе среднегорных пустынь, средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1980, 1981а, в, 1982a). Широко распространенный вид. Все республики Средней Азии.

E. sinense var. **ascendens** H. Magn. — на карбонатной почве в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1982a, 1986б, в, 1988). Все республики Средней Азии.

E. subfoliaceum Tomin — на каменистой почве в поясе среднегорных пустынь, средне- и высокогорных степей и низкотравных лугов (Бредкина, 1979, 1981а, в, 1986б, 1988). Казахстан, Таджикистан.

Fulgensia bracteata (Hoffm.) Räsänen var. **bracteata** — на почве в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981в, 1986б, 1986в). Все республики Средней Азии.

F. bracteata var. **alpina** (Th. Fr.) Poelt — на почве в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1981б, 1988). Киргизия.

F. fulgens (Sw.) Elenkin — на почве в поясе среднегорных пустынь, средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981б, в, 1982, 1986в, 1988). Широко распространенный вид. Все республики Средней Азии.

Glypholecia scabra (Pers.) Müll. Arg. [= *Acarospora scabra* (Pers.) Th. Fr.] — на силикатных и известьсодержащих горных породах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1982a, 1986в, 1988). Узбекистан, Таджикистан, Туркмения.

Gypsoplaca macrophylla (Zahlbr.) Timdal [= *Squmarina pamirica* N. S. Golubk.] — на карбонатной почве в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981в, 1986в, 1988). Таджикистан.

Heppia lutosa (Ach.) Nyl. — на карбонатной почве в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981в, 1988).

Lecanactis latebrarum (Ach.) Arnold [= *Lepraria latebrarum* Ach.]. — на почве в поясе среднегорных степей и ельнике моховом (Бредкина, 1981б, в). Туркмения.

Lecania gypsophilae (Vain.) Zahlbr. — на растительных остатках в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1986б, 1988). Туркмения. Редкий вид.

L. koerberiana J. Lahm — на веточках ели, спиреи, отмерших дерновинах злаков в поясе среднегорных степей и ельнике разнотравном (Бредкина, 1982а, 1986б). Туркмения.

Lecanora argopholis (Ach.) Ach. [= *Lecanora frustulosa* var. *argopholis* (Wahlenb.) Körb.] — на скалах у верхней границы леса (Brotherus, 1897).

L. crenulata Hook. — на известьсодержащих горных породах и тонких почвенных наносах в трещинах скал в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981а, 1982а, 1986в, 1988). Казахстан, Узбекистан, Таджикистан, Туркмения.

L. crenulata var. **terrigena** J. Steiner (Бредкина, 1981а, 1986б). Киргизия.

L. dispersa (Pers.) Sommerf. — на силикатных горных породах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1982а, 1986в, 1988). Казахстан, Таджикистан, Туркмения.

L. elenkinii Mereschk. — на известьсодержащих горных породах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1986в, 1988). Узбекистан, Таджикистан. Редкий вид.

L. hagenii (Ach.) Ach. — на веточках кустарников и кустарничков, растительных остатках в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981в, 1982а, 1986б). Все республики Средней Азии.

L. hagenii f. **terricola** Arnold — на почве, почвенных наносах отмерших дерновинок злаков в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981в, 1986б, в, 1988). Киргизия.

L. hieroglyphica Poelt — на силикатных горных породах в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1988). Узбекистан, Таджикистан, Туркмения. Редкий вид.

***L. frustulosa** (Dicks.) Ach. — на силикатных горных породах в поясе среднегорных степей. Казахстан, Узбекистан. Киргизия: юж. скл. Киргизского хр., долина р. Шамси, в 30 км к сев.-зап. от с. Кочкорка, 2100 м над ур. м., 27.08.1972, № 1482; там же, в 40 км с сев.-зап. от с. Кочкорка, 2300 м над ур. м., 27.08.1972, № 484.

***L. frustulosa** var. **frustulosa** f. **musciicola** Tomin — на дерновинах отмерших злаков и на почве в поясе среднегорных степей. Юж. скл. Киргизского хр., в 40 км к сев.-зап. от с. Кочкорка, 2300 м над ур. м., 27.07.1972, № 1490.

L. ochrolechioides Tomin — на почвенных наносах в скалах в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1986в, 1988). Узбекистан. Редкий вид.

L. sambuci (Pers.) Nyl. — на коре тополя в тугае (Бредкина, 1981в).

L. verruculifera (Oxner) Tomin — на карбонатной почве и почвенных наносах отмерших дерновинок злаков в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1986в, 1988). Киргизия, Узбекистан, Таджикистан.

L. wasmuthii Mereschk. — на известьсодержащих горных породах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1982а). Киргизия. Редкий вид.

Lecidea tessellata Flörke — на силикатных горных породах, содержащих известь, в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1982а, 1986в, 1988). Киргизия, Казахстан, Узбекистан, Таджикистан.

**Lecidella euphorea* (Flörke) Hertel [= *L. glomerulosa* (Flörke) Hertel] — на коре ели в еловом лесу. Киргизия (котловина оз. Иссык-Куль), Казахстан, Узбекистан, Туркмения. Киргизия: Киргизский хр., дол. р. Шамси, 1867, V. F. Brotherus; отроги хр. Молдатау, долина р. Минкуш, в 10 км к юго-вост. от с. Минкуш, 2500 м над ур. м., 06.07.1970, № 430.

L. patavina (A. Massal.) Knoph et Leuckert [= *L. inamoena* (Müll. Arg.) Hertel; *L. alaiensis* (Vain.) Hertel] — на известьсодержащих горных породах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981а, 1986б, 1988). Киргизия, Таджикистан.

L. stigmatea (Ach.) Hertel et Leuckert — на известьсодержащих горных породах в поясе горных степей (Hertel, 1977). Киргизия, Казахстан, Таджикистан.

Leptogium lichenoides (L.) Zahlbr. — на моховом покрове и почвенных наносах в скалах в поясе среднегорных степей и тугаях (Бредкина, 1981в, 1982а). Казахстан и Киргизия.

L. saturninum (Dicks.) Nyl. — на коре ели в ельнике (Бредкина, 1982). Киргизия (хр. Терской-Алатау, хр. Кунгей-Алатау, котловина оз. Иссык-Куль, долина р. Инылчек), Казахстан.

L. tenuissimum (Dicks.) Körb. — на почвенных наносах в скалах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1982а). Казахстан. Редкий вид.

Lichinella algerica (J. Steiner) P. Moreno et Egea [= *Gonogymenia algerica* J. Steiner] — на почвенных наносах в трещинах скал в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1982а, 1986в, 1988). Таджикистан.

**L. jodopulchra* (Croz.) P. Moreno et Egea [= *Gonogymenia jodopulchra* (Croz.) Henssen] — на известьсодержащей горной породе в поясе высокогорных степей. Узбекистан, Туркмения. Киргизия: юго-вост. скл. Ферганского хр., в 29 км к зап. от с. Арпа, у устья р. Ичкелесу, 2750 м над ур. м., 22.07.1973, № 1962.

L. myriospora Zahlbr. [= *Gonogymenia myriospora* (Zahlbr.) Zahlbr.] — на карбонатной почве и почвенных наносах в скалах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981в). Таджикистан.

Lobothallia alphoplaca (Wahlenb.) Hafellner [= *Aspicilia alphoplaca* (Wahlenb.) Poelt et Leuckert] — на силикатных горных породах, на щебне в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981а, 1982а, 1988). Все республики Средней Азии.

L. radiosa (Hoffm.) Hafellner [= *Aspicilia radiosa* (Hoffm.) Poelt et Leuckert] — на гранитном валуне, содержащем известь, в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981а). Киргизия (котловина оз. Иссык-Куль), Казахстан, Узбекистан.

Melanelia elegantula (Zahlbr.) Essl. [= *Parmelia infumata* Nyl.] — на коре ели в ельнике моховом (Бредкина, 1981б). Туркмения.

M. exasperatula (Nyl.) Essl. [= *Parmelia exasperatula* Nyl.] — на веточке ели в ельнике моховом (Бредкина, 1981б). Казахстан и Туркмения.

M. subargentifera (Nyl.) Essl. [= *Parmelia verruculifera* Nyl.] — на коре ели (Brotherus, 1897). Казахстан, Киргизия.

Micarea melaena (Nyl.) Hedl. — на почве, моховой подстилке в ельнике моховом (Бредкина, 1981б). Казахстан, Узбекистан.

Mycobilimbia lurida (Ach.) Hafellner et Türk [= *Lecidea lurida* Ach.] — на почве в поясе среднегорных степей (Brotherus, 1897). Казахстан, Киргизия, Узбекистан, Туркмения.

Мухобилимбия microcarpa (Th. Fr.) Hafellner — на моховом покрове на открытом месте в ельнике моховом (Бредкина, 1981б). Киргизия.

Neofuscelia pulla (Ach.) Essl. [= *Parmelia pulla* Ach.] — на моховом покрове валуна в тополево-березовом тугае (Бредкина, 1981в). Все республики Средней Азии.

N. ryssolea (Ach.) Essl. [= *Parmelia ryssolea* (Ach.) Nyl.] — свободно, в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981б, в). Казахстан, Туркмения.

Pachyospora verrucosa (Ach.) A. Massal. — на почве, растительных остатках, моховом покрове в поясе средне- и высокогорных степей, низкотравных лугов (Бредкина, 1979, 1981б, 1982а, 1986б, 1988). Узбекистан.

Рессанья кораллоидес (A. Massal.) A. Massal. — на почвенных наносах в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1986в, 1988). Туркмения.

Р. terricola Н. Magn. — на карбонатной почве, на почвенных наносах в трещинах скал в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981в, 1982а, 1986в, 1988). Узбекистан, Таджикистан, Туркмения.

Peltigera canina (L.) Willd. — на почве, моховом покрове, гнилых пнях в ельнике моховом (Бредкина, 1977, 1981б, 1982а, 1986б). Все республики Средней Азии.

Р. elisabethae Gyeln [= *Peltigera mauritzi* Gyeln.] — на почве в ельнике (Бредкина, 1977, 1981б). Казахстан.

Р. praetextata (Flörke ex Sommerf.) Zopf [= *Peltigera rufescens* f. *incusa* Flot. ex Körb.] — на почве, моховом покрове в еловом лесу (Бредкина, 1977, 1981б, 1982а). Казахстан, Туркмения, Киргизия.

Р. rufescens (Weiss) Humb. — на почве, моховом покрове в еловом лесу (Бредкина, 1977, 1981а, б, 1982а, 1988). Все республики Средней Азии.

Peltula radicata Nyl. [= *Herpia impressula* Н. Magn.] — на карбонатной почве в поясе среднегорных пустынь и степей (Бредкина, 1981в). Киргизия.

Phaeophyscia ciliata (Hoffm.) Moberg — на веточках эфедры в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981в). Киргизия.

Р. constipata (Norrl. et Nyl.) Moberg — на почве у основания валуна в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981в). Киргизия.

Р. nigricans (Flörke) Moberg — на моховом покрове скал в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1982а). Казахстан, Узбекистан, Киргизия.

Physcia adscendens (Fr.) H. Olivier — на коре ели в ельнике моховом (Бредкина, 1981б). Казахстан, Туркмения.

P. caesia (Hoffm.) Fűrnr. — на ветках эфедры, на скалах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981в, 1982а). Казахстан, Таджикистан.

P. dimidiata (Arnold) Nyl. — на моховом покрове в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1979). Туркмения.

P. stellaris (L.) Nyl. — на скалах и веточках деревьев у верхней границы леса (Brotherus, 1897). Все республики Средней Азии.

Physconia grisea (Lam.) Poelt — на моховом покрове скал в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1982а). Казахстан, Узбекистан, Туркмения.

P. muscigena (Ach.) Poelt — на почве в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981б). Все республики Средней Азии.

Placidiosis hamadicola Bredkina — на почве в поясе среднегорных опустыненных степей (Бредкина, 1972, 1981в). Казахстан. Редкий вид.

P. tominii Bredkina — на почве у основания валуна в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1972, 1979). Узбекистан. Редкий вид.

Placidium lachneum (Ach.) de Lesd. [= *Dermatocarpon lachneum* (Ach.) A. L. Sm.; *D. hepaticum* var. *lacheum* (Ach.) Zahlbr.] — на почвенных наносах в скалах, в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979). Казахстан, Узбекистан.

P. rufescens (Ach.) A. Massal. [= *Endopyrenium lambii* Oхner nom inval.] — на карбонатной почве и почвенных наносах скал в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1986в, 1988) Узбекистан, Туркмения.

***P. squamulosum** (Ach.) Breuss — на почве в поясе средне- и высокогорных степей и низкотравных лугов. Казахстан, Узбекистан, Туркмения. Киргизия: сев.-зап. отроги хр. Молдатау, долина р. Кокомерен, в 6 км к югу от с. Арал, 1600 м над ур. м., 05.07.1970, № 392, 394; сев. отроги хр. Молдатау, долина р. Минкуш, в 12 км к юго-вост. от с. Минкуш, 3100 м над ур. м., 06.07.1970, №№ 433–434; юж. скл. Киргизского хр., долина р. Шамси, в 50 км к сев.-зап. от с. Кочкорка, 2700 м над ур. м., 27.08.1972, № 1496; хр. Караджорго, перевал Долон, 3040 м над ур. м., 18.07.1970; юж. скл. хр. Нарынтау, в 7 км к югу от г. Нарын, 2300 м над ур. м., 12.07.1970, №№ 476, 478; там же, в 39 км к югу от г. Нарын, 2150 м над ур. м., 30.08.1972, № 1524; сев. скл. хр. Каратау, в 40 км к зап. от г. Нарын, 1820 м над ур. м., 31.08.1972, № 1528; вост. скл. хр. Ак-Шийрак, долина р. Алабуга, в 20 км к сев.-вост. от с. Джирлита, 1850 м над ур. м., 04.09.1972, № 1546; сев. скл. хр. Атбаши, в 479 км от г. Бишкек по направлению к хр. Торугарт, 3150 м над ур. м., 21.07.1973, № 1947.

Placynthium nigrum (Huds.) Gray — на карбонатной почве у основания валунов, на почвенных наносах в трещинах скал в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981в, 1982а, 1986в, 1988). Казахстан.

Pleopsidium gobiense (H. Magn.) Hafellner [= *Acarospora gobiensis* H. Magn.] — на гранитном валуне в поясе среднегорных степей (Голубкова, 1978; Бредкина, 1979). Киргизия, Казахстан, Узбекистан.

Polysporina lapponica (Ach. ex Schaer.) Degel. [= *Polysporina dubia* (H. Magn.) Vězda; *Acarospora gyrosa* N. S. Golubk.] — на силикатных горных породах, содержащих известь, в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1986в, 1988). Таджикистан. Редкий вид.

P. sinensis (H. Magn.) N. S. Golubk. — на известьсодержащих и силикатных, содержащих известь, горных породах в поясе среднегорных пустынь и степей (Бредкина, 1986в, 1988). Киргизия.

Protoblastenia rupestris (Scop.) J. Steiner — на известьсодержащих горных породах в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1981б). Таджикистан.

Protoparmeliopsis muralis (Schreb.) M. Choisy [= *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh; *Placolecanora muralis* (Schreb.) Räsänen] — на известьсодержащих и силикатных, содержащих известь, горных породах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981а, 1988). Все республики Средней Азии.

Psora decipiens (Hedw.) Hoffm. — на почве в поясе среднегорных пустынь, средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1986в, 1988). Все республики Средней Азии, в том числе Киргизия (котловина оз. Иссык-Куль, хр. Терскей-Алатау, дол. р. Каинды),

P. rubiformis (Ach.) Hook. — на почвенных наносах в скалах, в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1986в, 1988). Узбекистан и Туркмения.

Psorotichia asiatica Vain. — на карбонатной почве в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981б, в, 1982а, 1986в, 1988). Широко распространенный вид. Часто с плодовыми телами. Таджикистан, Туркмения.

P. minuta H. Magn. — на известьсодержащих горных породах в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1986в, 1988). Киргизия.

Rhizocarpon geographicum (L.) DC. — на силикатных горных породах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1982а). Все республики Средней Азии, в том числе Киргизия (хр. Кунгей-Алатау, хр. Терскей-Алатау, котловина оз. Иссык-Куль).

R. viridiatrum (Wulfen) Körb. — на силикатных горных породах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981а). Таджикистан.

Rhizoplaca melanophthalma (DC.) Leuckert et Poelt — на скалах в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1981а, 1988). Все республики Средней Азии, в том числе Киргизия (котловина оз. Иссык-Куль, хр. Заилийский Алатау, хр. Терскей-Алатау).

R. peltata (Ram.) Leuckert et Poelt — на скалах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981в). Все республики Средней Азии, в том числе Киргизия (котловина оз. Иссык-Куль, хр. Терскей-Алатау).

Rimularia subconcava (H. Magn) Timdal [= *Lecidea subconcava* H. Magn., *Psora subconcava* (H. Magn.) Bredkina] — на карбонатной почве в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1980, 1988). Киргизия (котловина оз. Иссык-Куль).

Rinodina archaea (Ach.) Arnold — на мхах, отмерших веточках полыни, дерновинах злаков, коре эфедры, растительных остатках в поясе среднегорных пустынь, средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981в, 1986б, 1986в, 1988). Казахстан, Туркмения.

R. bischoffii (Hepp) A. Massal. — на известьсодержащих горных породах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981б, 1988). Казахстан, Узбекистан, Туркмения.

R. calcarea (Arnold) Arnold — на известьсодержащих горных породах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1982а, 1986б, 1988). Казахстан, Узбекистан, Таджикистан, Туркмения.

***R. immersa** (Körb.) Zahlbr. — на известьсодержащей горной породе в поясе среднегорных степей. Киргизия: юж. скл. хр. Молдатау, в 121 км к зап. от г. Нарын, 1900 м над ур. м., 31.08.1972, № 1531.

***R. sophodes** (Ach.) A. Massal. — на отмерших веточках кустарничков в поясе среднегорных степей. Туркмения. Киргизия: сев. скл. хр. Каратау, в 40 км к зап. от г. Нарын, 1820 м над ур. м., 31.08.1972? № 1531.

R. straussii J. Steiner — на известьсодержащих горных породах в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1988). Таджикистан.

R. subnigra H. Magn. — на известьсодержащих горных породах в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1983, 1986б, 1988). Киргизия.

R. terrestris Tomin — на почве и почвенных наносах отмерших дерновинок в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981а, б, 1982а, 1986б, 1988). Казахстан, Таджикистан, Туркмения.

Sarcogyne regularis Körb. — на известьсодержащих и силикатных с малым содержанием извести горных породах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981а). Узбекистан, Таджикистан.

***S. sebirana** Vain. — на известьсодержащей горной породе в поясе среднегорных степей. Туркмения. Киргизия: сев. скл. хр. Каратау, в 60 км к зап. от г. Нарын, 1750 м над ур. м., 31.08.1972, № 1531. Редкий вид.

Squmarina lentigera (Weber) Poelt — на карбонатной почве в поясе среднегорных пустынь и степей (Бредкина, 1979, 1981б, 1981в, 1982а). Все республики Средней Азии, в том числе Киргизия (котловина оз. Иссык-Куль).

Solorina bispора Nyl. — на почве в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1982а, 1986б, 1988). Казахстан, Узбекистан.

S. saccata (L.) Ach. — на почве и моховой подстилке в ельнике (Бредкина, 1981б). Киргизия (хр. Терскей-Алатау), Казахстан, Узбекистан.

***Staurothele fuscocuprea** (Nyl.) Zschacke — на известьсодержащих горных породах в поясе среднегорных степей. Все республики Средней Азии. Киргизия: сев. скл. хр. Сонкультау, в 18 км вверх от устья р. Тюлек, 2300 м над ур. м., 10.07.1970, № 474; сев. скл. хр. Каратау, в 60 км к зап. от г. Нарын, 1750 м над ур. м., 31.08.1972, № 1531; юж. скл. хр. Молдатау, в 115 км к зап. от г. Нарын, 1700 м над ур. м., 31.08.1972; юж. отроги хр. Джетымтау, долина р. Малый Нарын, в 48 км к вост. от г. Нарын, 2450 м над ур. м., 13.07.1970б, № 508.

Teloschistes brevior (Nyl.) Hillmann — на коре ели, тополя в поясе среднегорных степей и ельнике моховом (Бредкина, 1981б, в). Все республики Средней Азии, в том числе Киргизия (долины р. Каинды).

T. contortuplicatus (Ach.) Clauzade et Rondon — на мхах и почве в скалах, на известьсодержащих горных породах в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1981а, в, 1986б, 1988). Узбекистан, Таджикистан, Туркмения.

T. lacunosus (Rupr.) Savicz — свободно на почве в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1986б, 1988). Казахстан, Туркмения.

Toninia candida (Weber) Th. Fr. — на почвенных наносах в трещинах скал в поясе средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1982а, 1986б, в, 1988). Все республики Средней Азии, в том числе Киргизия (котловина оз. Иссык-Куль).

T. massata (Tuck.) Herre [= *T. kelleri* (Elenkin) H. Olivier] — на карбонатной почве в поясе высокогорных степей и низкотравных лугов (Бредкина, 1986б, 1988). Узбекистан, Туркмения, Таджикистан.

T. sedifolia (Scop.) Timdal [= *T. coeruleonigricans* (Light.) Th. Fr.] — на почве и почвенных наносах в скалах в поясе средне- и высокогорных степей и в еловом лесу (Бредкина, 1979, 1981в, 1982а, 1986б, 1988). Все республики Средней Азии, в том числе Киргизия (котловина оз. Иссык-Куль, хр. Терской-Алатау, хр. Кунгей-Алатау).

T. taurica (Szatala) Oхner [= *T. schafeevii* Tomin] — на почвенных наносах в трещинах скал в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1982а). Узбекистан.

T. tristis Th. Fr. — на почве и на почвенных наносах в скалах в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1981а, б, 1982а). Узбекистан.

T. tristis subsp. **asiaecentralis** (H. Magn.) Timdal [= *Lecidea asiaecentralis* H. Magn; *Psora asiaecentralis* (H. Magn.) N. S. Golubk.] — на почве в поясе среднегорных степей (Бредкина, 1976, 1979, 1981в).

Umbilicaris virginis Schaer. — на силикатных горных породах в поясе высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1988). Киргизия (хр. Терской-Алатау, котловина оз. Иссык-Куль), Казахстан, Узбекистан.

***Verrucaria calciseda** DC. — на известьсодержащей горной породе в поясе сухих степей. Таджикистан. Киргизия: юж. скл. хр. Молдатау, в 199 км к западу от г. Нарын, 1700 м над ур. м., 01.09.1972, № 1535.

Xanthoparmelia camtschadalis (Ach.) Hale [= *Parmelia vagans* Nyl.] — свободно, в поясе средне- и высокогорных степей, низкотравных лугов (Бредкина, 1981а, б, в, 1986б, в, 1988). Киргизия (котловина оз. Иссык-Куль, хр. Терской-Алатау, долины р. Арабель и Каинда), Казахстан.

X. conspersa (Ehrh. ex Ach.) Essl. [= *Parmelia conspersa* (Ehrh. ex Ach.) Ach.] — на валуне в тополево-березовом тугае (Бредкина, 1981в). Киргизия, Казахстан.

Xanthoria elegans (Link.) Th. Fr. — на гранитах, сером сланце, известьсодержащих горных породах, мхах, коре кустарников в поясе среднегорных пустынь, средне- и высокогорных степей (Бредкина, 1979, 1981а, в,

1982а, 1986б, в, 1988). Киргизия (Покровские сырты, сырты Арабель, котловина оз. Иссык-Куль, Киргизский хр., хр. Терской-Алатау, хр. Кунгей-Алатау), Казахстан, Узбекистан, Таджикистан.

X. fallax (Nepp) Arnold — на коре тополя в тугае (Бредкина, 1981в). Казахстан, Узбекистан, Туркмения.

Исследования выполнены при поддержке гранта РФФИ (проект 05-04-48288).

Л и т е р а т у р а

Бредкина Л.И. О двух новых видах лишайников рода *Placidopsis* Beltr. // Новости систематики низших растений. Л., 1972. Т. 9. С. 296–301. — Бредкина Л.И. Новые для флоры лишайников СССР виды рода *Psora* Hoffm. // Новости систематики низших растений. Л., 1976. Т. 13. С. 142–145. — Бредкина Л.И. Распространение лишайников рода *Peltigera* Pers. на территории Тянь-Шаня и Памиро-Алая // Новости систематики низших растений. Л., 1977. Т. 14. С. 149–163. — Бредкина Л.И. Лишайники Кочкорского и Нарынского районов Центрального Тянь-Шаня // Новости систематики низших растений. Л., 1979. Т. 16. С. 115–127. — Бредкина Л.И. Новые и интересные для флоры лишайников СССР виды из Центрального Тянь-Шаня // Новости систематики низших растений. Л., 1980. Т. 17. С. 111–116. — Бредкина Л.И. Лишайники котловины озера Сонкуль (Центральный Тянь-Шань) // Новости систематики низших растений. Л., 1981а. Т. 18. С. 138–140. — Бредкина Л.И. Лишайники долины реки Минкуш (Центральный Тянь-Шань) // Новости систематики низших растений. Л., 1981б. Т. 18. С. 141–144. — Бредкина Л.И. К познанию лишайников Центрального Тянь-Шаня // Новости систематики низших растений. Л., 1981в. Т. 18. С. 144–149. — Бредкина Л.И. Род *Aspicilia* во флоре лишайников Тянь-Шаня // Бриолихенологические исследования высокогорных районов и севера СССР. Тезисы докладов. Апатиты, 1981г. С. 78. — Бредкина Л.И. Лишайники Нарынского хребта // Новости систематики низших растений. Л., 1982а. Т. 19. С. 122–128. — Бредкина Л.И. Новые для флоры СССР виды лишайников из Центрального Тянь-Шаня // Новости систематики низших растений. Л., 1982б. Т. 19. С. 128–130. — Бредкина Л.И. Лишайники долины р. Арпы // VIII Всесоюзное совещание по изучению и освоению флоры и растительности высокогорий. Свердловск, 1982в. С. 9. — Бредкина Л.И. Новые для СССР виды лишайников из Центрального Тянь-Шаня // Новости систематики низших растений. Л., 1983. Т. 20. С. 141–143. — Бредкина Л.И. Новые таксономические комбинации лишайников из Центрального Тянь-Шаня // Новости систематики низших растений. Л., 1986а. Т. 23. С. 170–171. — Бредкина Л.И. Лишайники хребта Атбаши // Бриолихенологические исследования в СССР. Апатиты, 1986б. С. 74–78. — Бредкина Л.И. Лишайники высокогорий долины р. Арпы (Центральный Тянь-Шань) // Растительный покров высокогорий. Л., 1986в. С. 15–20. — Бредкина Л.И. Лишайники высокогорий Центрального Тянь-Шаня (в пределах Нарынской области) // Растительный мир высокогорных экосистем СССР. Владивосток, 1988. С. 137–148. — Голубкова Н.С. Сем. *Ascosporaceae* // Определитель лишайников СССР. Вып. 5. Л., 1978. С. 137–292. — Brotherus V.F. Contribution à la flore lichénologique de l'Asie Centrale. // Öfvers. Finska Vet.-Soc. Förh. 1897. Vol. 40. P. 1–13. — Hertel H. Gesteinsbewohnende Arten der Sammegattung *Lecidea* (Lichenes) aus Zentral-, Ost-, und Südasien // Khumbu Himal. 1977. Bd 6, L. 3. S. 1–320.

**ACAROSPORA SCHORICA VODOP.
(ACAROSPORACEAE) — НОВЫЙ
ДЛЯ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ
ВИД ИЗ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ACAROSPORA SCHORICA VODOP.
(ACAROSPORACEAE) — NEW SPECIES
FOR EUROPEAN RUSSIA FROM TULA REGION**

Полярно-альпийский ботанический сад-институт КНЦ РАН
Лаборатория флоры и растительности
184256, Мурманская обл., Кировск-6
lichen@aprec.ru

Первые и единственные литературные сведения о лишайниках юго-востока Тульской обл. ограничивались находкой А. Ф. Флеровым на известняковых склонах р. Красивая Меча в окрестностях с. Солдатское Ефремовского р-на *Hymenelia epulotica* (Ach.) Lutzoni и *Placynthium nigrum* (Huds.) Gray (Еленкин, 1911). В 2001–2004 гг. автором статьи были проведены первые целенаправленные лихенологические исследования этой территории и собрана коллекция лишайников, в результате обработки которой был составлен список, включающий 84 вида. Среди прочих интересных находок (Гудовичева, 2004), нами был обнаружен новый для европейской части России вид *Acarospora schorica* Vodop., ранее известный только из типового местообитания в Кемеровской обл. (Водопьянова, 1971) и долгое время считавшийся эндемиком Горной Шории (Голубкова, 1988).

Acarospora schorica Vodop., Новости сист. низш. раст. 8: 291 (1971).

Тип: Россия, Кемеровская обл., «Schoria Montana, р. Usti-Kabyrza, ad ripam sinistram fl. Mras-Su», 03.10.1968, N. Vodopjanova (LE: L39 — изотип).

Таллом накипной, серовато-зеленовато-оливковый, чешуйчатый. Чешуйки округлые, выпуклые, рассеянные, реже скученные; стерильные чешуйки (0.25)0.3–0.55(0.9) мм в диам., фертильные — (0.45)0.5–0.65(0.8) мм в диам. Верхний коровой слой 25–85 мкм толщ.; клетки 5–8 мкм в диам. Водорослевый слой (65)70–105(125) мкм толщ. Апотеции (0.2)0.3–0.65(0.75) мм в диам., образуются внутри чешуек, сначала похожи на перитеции, постепенно открываются точковидным диском, с хорошо развитым коричневым

слоевидным краем. Гимений бесцветный, (65)180–300 мкм толщ. Эпигимений желтоватый до оранжево-коричневого. Гипотеций бесцветный, 25–65 мкм выс. Эксципул бесцветный, 18–27(40) мкм шир. Парафизы 1.5–3.3 мкм шир. Сумки (115)140–150 × 22–33(47) мкм. Споры округлые, (5.5)7–8.5(10) мкм, с центральной масляной каплей, до 100 в сумке. Пикнидии 80–85 мкм в диам. Остиола 25–30 мкм в диам. Конидии палочковидные, 6–7 × 1.5 мкм.

Экология и распространение. На территории Тульской обл. *A. schorica* произрастает по южным склонам балок или крутых берегов р. Красивая Меча на мелких известняковых камнях в условиях остепненных разнотравно-злаковых лугов. Наиболее частыми сопутствующими видами являются *Aspicilia contorta* (Hoffm.) Kremp., *Placynthium nigrum* (Huds.) Gray и *Verrucaria nigrescens* Pers.

Обсуждение. Сравнивая наши образцы с типовым, можно констатировать, что большинство морфологических признаков укладываются в пределы изменчивости соответствующих признаков вида. Некоторые отклонения за пределы вариабельности, касающиеся диаметра, отмечены для стерильных чешуек, толщины верхнего корового слоя, размеров клеток верхней коры и высоты гипотеция. На наш взгляд, зафиксированные отклонения связаны с экологической изменчивостью вида, произрастающего в Тульской обл. в более мягких экологических условиях, на абсолютных высотах, не превышающих 200 метров над ур. м. Следует отметить, что пикнидии были обнаружены только у одного из изученных образцов (№ 05–0838). Принимая во внимание неестественно желтый оттенок таллома данного образца и черную окраску апотециев, пикнидии, возможно, следует отнести к паразитическому грибу (хотя в апотециях грибного повреждения отмечено не было), что однако требует дальнейшего подтверждения.

Наиболее близким к *A. schorica* по анатомо-морфологическому строению и экологии является *A. macrospora* (Nepp) Bagl. Этот широко распространенный обитатель карбонатных субстратов, подобно *A. schorica*, имеет сумки, содержащие 30–100 крупных спор, и коричневые, во влажном состоянии зеленеющие, чешуйки (Clauzade, Roux, 1985). Однако, в отличие *A. schorica* с круглыми спорами и выпуклыми чешуйками, *A. macrospora* характеризуется широкоовальными спорами и плоскими (не выпуклыми) чешуйками. Выпуклые, округлые, прикрепленные всей нижней поверхностью чешуйки таллома с погруженными в них, позднее выступающими, апотециями имеет другой представитель подсекции *Macrospora* Н. Magn. — *A. oligospora* (Nyl.) Arnold, который, однако, отличается от сравнива-

емого вида более низкими коровым (10–30 мкм выс.) и водорослевым (40–60 мкм выс.) слоями, гимением, высота которого не превышает 100 мкм, более низкими (50–90 мкм выс.) сумками с меньшим (30–50) количеством широкоовальных спор размером 9–13(16) × 5–6(10) мкм (Clauzade, Roux, 1985; Голубкова, 1988). *A. nodulosa* (Dufour) Hue, подобно *A. schorica* имеющий округлые, правда немного более мелкие (4–7 × 3–6 мкм) споры, развивающиеся по 100 в сумке, также выпуклые, но более крупные (1–5 мм в диам.) чешуйки таллома с погруженными в них более крупными (1–2 мм в диам.) апотециями, хорошо отграничен от последней приуроченностью к субстрату (паразит на талломах лишайников из группы *Diploschistes scruposus*, иногда может поселяться на карбонатной почве) и окрашиванием отдельных частей апотеция (слоевищного края или гипотеция) от КОН в розовый цвет (Clauzade, Roux, 1985).

Изученные образцы. Тульская обл., Ефремовский р-н, комплексный памятник природы «Урочище “Пожар”», 53°13' с. ш., 38°28' в. д., 160 м над ур. м., остепненный разнотравно-злаковый луг на склоне у опушки широколиственного леса, на мелких известняковых камнях, 09.08.2003, А. Гудовичева, № 05-0829 (КРАВГ); левый берег р. Красивая Меча в окр. д. Дубики, 53° 13' с. ш., 38°28' в. д., 160 м над ур. м., остепненный разнотравно-злаковый луг, на известняке, 08.08.2003, А. Гудовичева, № 05-0835 (LE), №№ 05-0836, 05-0837 (КРАВГ); склон на правом берегу р. Красивая Меча в окрестностях д. Вязово, 53°11' с. ш., 38°28' в. д., 200 м над ур. м., луговая степь с *Stipa pennata* L., *S. capillata* L., *Cotoneaster alaunicus* Golits., *Onosma simplicissima* L., *Adonis vernalis* L. и *Centaurea ruthenica* Lam., на мелких известняковых камнях, 19.07.2002, А. Гудовичева, № 05-0830 (КРАВГ); комплексный памятник природы «Урочище «Шиловая гора», 53°12' с. ш., 38°32' в. д., 180 м над ур. м., склон южной экспозиции, остепненный разнотравно-злаковый луг, на известняке, 09.08.2003, А. Гудовичева, № 05-0831 (КРАВГ), № 05-0832 (LE); там же, 05.2000, И. Шереметьева, № 05-0833 (LE), № 05-0834 (КРАВГ); геологический памятник природы «Утес “Ишутинская гора”», 53°09' с. ш., 38° 29 в. д., 170 м над ур. м., несомкнутая разнотравно-злаковая группировка на обнажении девонских известняков, на мелких известняковых камнях, 11.08.2003, А. Гудовичева, №№ 05-0838, 05-0839 (КРАВГ).

Автор глубоко признателен Н. С. Голубковой (Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН) за проверку образцов и подтверждение определений и искренне благодарен научному руководителю Г. П. Урбанавичюсу (ПАБСИ КНЦ РАН) за критические замечания

и консультации, а Д. Е. Гимельбранту (Санкт-Петербургский государственный университет) за ценные советы по определению вида и обсуждение статьи.

Л и т е р а т у р а

Водопьянова Н. В. Новый вид рода *Ascospora* Massal. // Новости систематики низших растений. Л., 1971. Т. 8. С. 290–293. — Голубкова Н. С. Лишайники семейства *Ascosporaceae* Zahlbr. в СССР. Л., 1988. 133 с. — Гудовичева А. В. Лишайники скальных обнажений Красивомечья (Тульская область) // Материалы VIII Молодежной конференции ботаников в Санкт-Петербурге. СПб., 2004. С. 79. — Еленкин А. А. Флора лишайников Средней России. Юрьев, 1911. Ч. 3, 4. 684 с. — Clauzade G., Roux C. *Likenoj de oksidenta Europo. Ilustrita determinlibro* // Bul. Soc. Bot. Centre-Ouest. 1985. Vol. 7. P. 1–893.

О. А. Катаева¹

И. И. Макарова¹

Г. С. Таран²

В. Н. Тюрин³

O. A. Kataeva

I. I. Makarova

G. S. Taran

V. N. Tyurin

НЕКОТОРЫЕ НОВЫЕ И ИНТЕРЕСНЫЕ ЛИШАЙНИКИ ДЛЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ И ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

SOME NEW AND INTERESTING LICHENS FOR TYUMEN REGION AND WESTERN SIBERIA

¹ Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория лихенологии и бриологии
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
lichenbin@yandex.ru

² 630060, Новосибирск, ул. Лесосечная, д. 7, кв. 80
gtaran@mail.ru

³ СургутНИПИнефть ОАО «Сургутнефтегаз»
628426, Тюменская обл., г. Сургут-26, а/я 1093
Tyurin_VN@nipi.surgutneftegas.ru

Флора лишайников Тюменской обл. остается пока довольно слабо изученной. В литературе имеются отрывочные данные о лишайниках нескольких локальных флор (Савич, 1914, 1916; Vainio, 1928; Журбенко, 1999; Седельникова, Таран, 2000; Добрыш, 2002; Макарова, Таран, Тюрин, 2002). Поэтому неудивительно, что при опреде-

лении коллекции лишайников, собранных к геоботаническим описаниям Г. С. Тараном и В. Н. Тюриным в пойме р. Оби в окрестностях г. Сургута в 1999–2003 гг., были найдены новые и интересные для Тюменской области и Западной Сибири виды. Изученные образцы указанных видов хранятся в гербарии лишайников Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE). Учетный номер образца в гербарии приводится в скобках.

***Absconditella lignicola* Vězda et Pišut** — новый для Зап. Сибири и Тюменской обл. лишайник, произрастающий на древесине и валеже. В России известны несколько находок в европ. части (Ленинградская, Нижегородская, Курская, Тамбовская, Пермская области), Кавказ (Республика Карачаево-Черкессия), за пределами России встречается почти по всей Европе и в Сев. Америке. Изученные образцы: на древесине в сосняке грушанковом зеленомошном, в 15 км на запад от г. Сургута, 61°14' с. ш., 72°58' в. д., 14.08.2003, собр. В. Н. Тюрин (L4784).

***Eopurenula leucoplaca* (Wallr.) R. C. Harris** — довольно редкий вид, новый для окрестностей г. Сургута. Растет на коре лиственных пород деревьев (дуб, вяз, осина). В России встречается в Карелии, Новгородской обл., Зап. Сибири, Башкирии, вне России — в Европе (Скандинавия, Великобритания, Германия, Польша, Словакия, Латвия, Украина), на Кавказе (Грузия). Изученные образцы: на осине в осиннике климациево-разнотравном, 61°02' с. ш., 73°48' в. д., 01.09.2002, собр. Г. С. Таран (L4757).

***Evernia prunastri* (L.) Ach.** — на ивах (*Salix bebbiana*, *S. cinerea*, *S. lapponum*, *S. pentandra*, *S. rosmarinifolia*) в ивовых сообществах, на осинах и березах в березовых и осиновых сообществах, довольно часто. Эпифитный лишайник, растет на коре лиственных и хвойных пород деревьев. В России вид широко распространен в лесных районах европ. части, Зап. Сибири (Тюменская обл.), вне России — почти по всей Европе, в Азии и в Сев. Америке. В Тюменской обл. это вторая находка вида. Первая была сделана Э. Вайнио, изучавшим лишайники р. Конды (Vainio, 1928). Талломы лишайников имеют крайне малые размеры: длина лопастей варьирует от 3 до 15 мм, ширина талломов — от 4 до 20 мм. Изученные образцы: окр. г. Сургута, сосняк зеленомошный, на коре сосны, 61°14' с. ш., 72°58' в. д., 10.08.2003, собр. В. Н. Тюрин (L1563); протока Сухой Аган, ивовый кочкарник, на стволе ивы, 61°09' с. ш., 73°21' в. д., 07.09.2002, собр. В. Н. Тюрин (L979).

***Lecidea betulicola* (Kullh.) H. Magn.** — новый для Зап. Сибири и Тюменской обл. вид, встречающийся на коре лиственных и хвойных пород деревьев. Вторая находка вида на территории России, ранее было известно одно местонахождение в Арктике (Чукотский п-ов) (Андреев, 1998). Вне России известен в Европе (Норвегия, Швеция, Финляндия). Вероятно, вид имеет более широкое распространение, но ввиду малых размеров про-

пускается при сборе коллекторами. Изученные образцы: на стволе *Salix pentandra* в березовом кочкарнике у протоки Сухой Аган, 61°09' с. ш., 73°21' в. д., 07.09.2002, собр. В. Н. Тюрин (L4827).

L. sphaerella Hedl. — новый для Зап. Сибири и Тюменской обл. лишайник, встречающийся на коре лиственных и хвойных пород и на древесине. В России встречается спорадически (Карелия, Мурманская, Ленинградская и Московская области). Ближайшие местонахождения вида известны в Средней Сибири (устье р. Енисей) и Вост. Сибири (Прибайкалье), вне России — в Европе (Норвегия, Швеция, Финляндия, Италия, Польша) и Сев. Америке (арктическая Канада). Изученные образцы: на осине в березово-осиновом лесу кустарниково-разнотравном у протоки Березовая, 61°10' с. ш., 73°38' в. д., 14.09.2002, собр. Г. С. Таран (L4774).

Melanelia albertana (Ahti) Essl. — местонахождение вида в окрестностях г. Сургута является пока самой северной точкой распространения этого лишайника (Макарова, Таран, Тюрин, 2002). Довольно редкий вид. Произрастает на коре тополей, крупных древовидных ив, реже на замшелых скалах в пойменных лесах. В России известен в сев. и сев.-зап. Алтае, в Туве и в Прибайкалье, вне России — в Сев. Америке и Монголии. Изученные образцы: окрестности г. Сургута: 15 км на запад, осокорник кустарниково-разнотравно-злаковый, на коре тополя, 61°14' с. ш., 72°58' в. д., 10.08.2003, собр. Г. С. Таран (L1566); к востоку от Сургутской ГРЭС, осинник долгомошно-разнотравный, на коре осины, 61°16' с. ш., 73°39' в. д., 18.09.1999, собр. Г. С. Таран (L1285); о-в Шитов, осокорник хвощовый, на коре тополя, 61°14' с. ш., 72°33' в. д., 05.09.1999, собр. Г. С. Таран (L769).

Naetrocymbe rhypon-ta (Ach.) R. C. Harris [= *Arthopyrenia rhypon-ta* (Ach.) A. Massal.] — новый вид для окрестностей г. Сургута. Ближайшее местонахождение известно из Елизаровского заказника, 61°10' с. ш., 68°13' в. д. (Седельникова, Таран, 2000). Вид имеет рассеянное распространение, встречается на гладкой коре лиственных и хвойных пород (тополь, черемуха, пихта). В России отмечался в Арктике (европ. сектор), Ивановской обл., в горах юж. Сибири (Алтай, Салаирский кряж), на Вост. Саяне, вне России — Европа (Норвегия, Швеция, Финляндия, Эстония, Украина), Азия (Азербайджан), Сев. Африка (Алжир), Сев. Америка (США). Изученные образцы: на коре черемухи в осиннике хвощовом, 61°02' с. ш., 73°48' в. д., 31.08.2002, собр. В. Н. Тюрин (L4825).

Pertusaria hemispaerica (Flörke) Erichsen — новый для окрестностей г. Сургута вид. Ближайшее местонахождение известно на Полярном Урале в долине р. Сось (Журбенко, 1999). Лишайник встречается на коре лиственных и хвойных деревьев, редко на каменистом субстрате на равнине и в горных лесах. В России отмечен в Карелии, Новгородской, Тверской и Калининградской областях, в Зап. Сибири (Томская обл., Алтай), Вост. Сибири (Прибайкалье, Вост. Саян), вне России — почти по всей Европе. Изученные образцы: на коре мертвой березы в березо-

вом кочкарнике, 61°09' с. ш., 73°21' в. д., 03.09.2002, собр. В. Н. Тюрин (L943).

Phaeophyscia endococcina (Körb.) Moberg — новый для Зап. Сибири и Тюменской обл. вид. Лишайник на протяжении своего ареала преимущественно встречается на каменистом субстрате. В лесах переходит на кору деревьев, особенно осин большого диаметра. Находки этого вида в России немногочисленны (Ленинградская и Новгородская области, Приволжская возвышенность, Сев. Урал), Зап. Сибирь (Алтай), Вост. Сибирь (Прибайкалье, Вост. Саян), вне России вид известен в Европе, Азии (Монголия) и Сев. Америке. Изученные образцы: на осине в осиннике хвощовом, 61°09' с. ш., 73°21' в. д., 04.09.2002, собр. В. Н. Тюрин (L4762); на валеже осины в березняке хвощово-страусниковом, 61°02' с. ш., 73°48' в. д., 31.08.2002, собр. Г. С. Таран (L4778).

Placynthiella dasaea (Stirt.) Tønsberg — новый для Зап. Сибири и Тюменской обл. вид. Довольно широко распространен в европ. части России и в Зап. Европе. Изученные образцы: на валеже в сосняке грушанковом зеленомошном в окрестностях г. Сургута, 61°14' с. ш., 72°58' в. д., 14.08.2003, собр. В. Н. Тюрин (L4783).

Placynthium nigrum (Huds.) Gray — новый для Зап. Сибири и Тюменской обл. вид. Эпилитный лишайник, поселяется на известковых и силикатных камнях в поймах рек, в лесах из-за дефицита каменистого субстрата переходит на кору деревьев. Наиболее часто встречается в антропогенных типах местообитаний, значительно реже — в естественных условиях. В России отмечен в Арктике (п-ов Таймыр, Чукотский п-ов), в Ленинградской, Новгородской, Тверской, Московской, Тульской, Нижегородской областях, в Центр. Черноземье, Зап. Сибири (Алтай), вне России — почти по всей Европе, в Сев. Америке, Азии, Австралии и в Африке. Изученные образцы: на основании ствола березы в березово-осиновом лесу кустарниково-разнотравном, 61°09' с. ш., 73°37' в. д., 13.09.2002, собр. Г. С. Таран (L4767).

Rinodina exigua (Ach.) Gray — редкий в исследуемом районе лишайник. В России известен из Ленинградской, Московской, Воронежской областей, вне России — в Европе (Германия, Эстония, Белоруссия, Украина). Изученные образцы: окр. г. Сургута, на коре ивы белой в ветлянике канареечниковом на о-ве Ертиково, 61°13' с. ш., 73°49' в. д., 14.07.2000, собр. В. Н. Тюрин (L764).

R. granulans Vain. [= *R. sibirica* var. *granulans* (Vain.) H. Magn.] — третья находка вида в Тюменской обл. Ранее он был собран Э. Вайнио (1880 г.) в пойме р. Конды и М. Бреннером (1876 г.) в окр. Тобольска (Giralt, Mayrhofer, Obermayer, 1994). Согласно этой публикации, вид, по-видимому, весьма широко распространен на территории Сибири. Лишайник поселяется на древесине и сухостое, значительно реже на гладкой коре деревьев. Вид встречается только в азиатской части России (Красноярский край, Томская и Тюменской области), все предыдущие находки относятся к концу XIX века. Изученные образцы: на иве в ивово-

березовом кочкарнике, 61°09' с. ш., 73°21' в. д., 03.09.2002, собр. Г. С. Таран (L4746).

Thelenella pertusariella (Nyl.) Vain. — новый для Зап. Сибири и Тюменской обл. накипной лишайник, встречающийся на коре деревьев лиственных пород и мелких кустарничков, характеризуется рассеянным распространением. В России приводится для Арктики (Мурманская обл.), Новгородской обл., Полярного Урала, вне России — для Европы (Норвегия, Швеция, Финляндия). Изученные образцы: на осине в березово-осиновом лесу кустарниково-разнотравном, 61°10' с. ш., 73°38' в. д., 14.09.2002, собр. Г. С. Таран (L4826).

Trapeliopsis flexuosa (Fr.) Coppins et P. James — новый для окрестностей г. Сургута лишайник, растущий на древесине. Довольно широко распространен в лесных районах европейской части России, Зап. и Южн. Сибири, вне России — в Европе, Азии, Сев. Африке (Алжир), Сев. и Южн. Америке. Изученные образцы: окр. г. Сургута, на древесине в сосняке грушанковом зеленомошном, 61°14' с. ш., 72°58' в. д., 14.08.2003, собр. В. Н. Тюрин (L4784).

Исследования выполнены при поддержке гранта РФФИ (проект № 05-04-48288).

Л и т е р а т у р а

Андреев М. П. Сем. Lecideaceae // Определитель лишайников России. Вып. 7. СПб., 1998. С. 6–97. — Добрыш А. А. Лишайники заповедника // Растительность, флора и почвы Верхне-Тазовского государственного заповедника. СПб., 2002. С. 30–34. — Журбенко М. П. Лишайники Полярного Урала в долине р. Собь // Новости систематики низших растений. СПб., 1999. Т. 33. С. 120–129. — Ковалева Н. М. Флора лишайников согровых лесов Томской области // Новости систематики низших растений. СПб., 2004. Т. 37. С. 228–233. — Макарова И. И., Таран Г. С., Тюрин В. Н. Лишайники окрестностей г. Сургут (Тюменская область, Западная Сибирь) // Новости систематики низших растений. СПб., 2002. Т. 36. С. 150–161. — Савич В. П. Лишайники Тобольской губ., собранные Б. Н. Городковым в 1911–1913 гг. // Тр. Бот. музея АН. Вып. 12. 1914. С. 155–165. — Савич В. П. Список лишайников Тобольской губ., собранных Б. Н. Городковым в 1914 году // Изв. Бот. сада Петра Великого. Вып. 1. 1916. С. 101–111. — Седельникова Н. В., Таран Г. С. Основные черты лишенофлоры Елизаровского заказника (нижняя Обь) // Krylovia. Т. 2, № 1. 2000. С. 46–53. — Giralt M., Mayhoffer H., Obermayer W. The species of the genus *Rinodina* (Lichenized Ascomycetes, Physciaceae) containing pannarin in Eurasia with the special note on the taxonomy of *Rinodina granulans* // Mycotaxon. 1994. Vol. 50. P. 47–59. — Vainio E. Enumeratio Lichenum in vicinis fluminis Konda (circ. 60 lat. Bor.) in Siberia occidentali crescentium // Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A. 1928. Vol. 27, N 6. P. 65–122.

ВИДОВОЙ СОСТАВ ЭПИФИТНЫХ ЛИШАЙНИКОВ ЕЛИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИЛАДОЖЬЯ (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

EPHRYTIC LICHENS OF SPRUCE IN THE NORTH-WESTERN PART OF LADOGA LANDSCAPE AREA (LENINGRAD REGION)

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория лихенологии и бриологии
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
lebedevamju@mail.ru

Северо-Западный Приладожский ландшафтный район расположен на южной границе Балтийского кристаллического щита, в местах выхода на поверхность древнего кристаллического фундамента (Исаченко и др., 1965). Рельеф представляет собой чередование каменистых гряд (сельг) и межсельговых понижений. Район относится к Лесогорско-Янисярвскому округу подзоны средней тайги (Геоботаническое районирование... 1989). Для растительности исследуемой территории характерно преобладание сосновых и смешанных (елово-березовых, сосново-березово-осиновых) лесов. Ельники встречаются фрагментарно, преимущественно в основании склонов сельг и в межсельговых понижениях с проточным увлажнением (Абрамова, Козлова, 1957; Ниценко, 1960). Лихенофлора Северо-Западного Приладожья исследована достаточно хорошо. На протяжении ряда лет регион активно изучали как российские, так и иностранные ученые-лихенологи (Räsänen, 1939; Вэй Цзянь-чунь, 1962; Мусякова, Гимельбрант, 1998). Подробно история изучения лишайников Северо-Западного Приладожья описана в одной из наших публикаций (Лебедева, 2004).

Исследования эпифитных лишайников проводились в основном в окрестностях Приладожской учебно-научной станции Санкт-Петербургского государственного университета на площади приблизительно 7 км². В полевые сезоны 2001–2003 гг. в еловых лесах было заложено 15 пробных площадей размером 20×20 м. Исследованы основные типы ельников, занимающие в районе наибольшие площади: кисличные зеленомошные, черничные зеленомошные, травяно-сфагновые. В пределах каждой пробной площади изучался видовой состав лишайников на высоте до 2 м на пяти деревьях ели на трех высотных уровнях поселения: 1) прикомлевом — от поверхности поч-

вы до 0.6 м; 2) стволовом — от 0.6 до 2 м; 3) в нижней части кроны (живые и мертвые ветви). На прикомлевом и стволовом уровнях лишайники учитывались по всей поверхности ствола. В качестве модельных выбирались ели с наибольшим диаметром.

Всего в исследованных сообществах Северо-Западного Приладожья на ели выявлено 47 видов лишайников (табл. 1), которые относятся к 21 роду и 10 семействам. Наибольшее количество видов насчитывают роды *Cladonia* (8) и *Bryoria* (6). В спектре жизненных форм преобладают накипные и кустистые лишайники — 21 и 19 соответственно, а листоватых всего 7. Из числа найденных нами видов два — *Bryoria nadvornikiana* и *B. subcana*, занесены Красную книгу природы Ленинградской обл. (2000). *B. nadvornikiana*, кроме того, включена в Красную книгу Фенноскандии (Red Data..., 1998). Из числа редких для Ленинградской обл. видов следует отметить *Lepraria elobata* и *L. lobificans*. *Catillaria erysiboides* на территории Ленинградской обл. была обнаружена впервые.

Для сравнительного анализа видового состава эпифитных лишайников ели были выбраны несколько регионов, расположенных в подзонах средней и южной тайги и в зоне хвойно-широколиственных лесов северной части Русской равнины — южная Карелия (Степанова, 2003), Новгородская (Катенина, 1999; Катаева, 2002, 2004) и Московская области (Голубкова, 1959).

Сводный список эпифитных лишайников ели всех регионов насчитывает 134 вида (табл. 1). В него не включены 2 лишенизированных гриба, отмеченных в южной Карелии на талломах *Chaenotheca* — *Chaenothecopsis consociata* (Nádv.) A. F. W. Schmidt и *C. epithallina* Tibell (Степанова, 2003). *Melanelia olivacea* добавлена к списку видов лишайников Северо-Западного Приладожского ландшафтного района по литературным данным (Вэй Цзянь-чунь, 1962).

По числу видов лидирующие позиции в объединенном списке занимают роды *Cladonia* (17 видов), *Bryoria* (9) и *Usnea* (9), по 6 видов включают роды *Chaenotheca* и *Lecanora*, по 5 видов — *Ochrolechia* и *Pertusaria*, по 4 — *Lecidea*, *Chaenothecopsis* и *Hypogymnia*. Среди эпифитных лишайников ели преобладают накипные — 71 вид, на втором месте кустистые — 43 вида, а листоватых — 22.

Из 134 видов лишайников больше половины (80) отмечено только в одном из рассматриваемых регионов, 54 найдено в двух и более регионах и лишь 17 были обнаружены во всех сравниваемых регионах. Наибольшее число видов (92) и родов (38) было обнаружено в южной Карелии, наименьшее (42 вида из 21 рода) — в Новгородской обл.

Различия в количестве видов в сравниваемых регионах, по-видимому, связаны с разными задачами, стоявшими перед исследователями. Так, в отличие от наших данных по Северо-Западному Приладожью, в публикациях специалистов, исследовавших лишайники южной Карелии, Новгородской и Московской областей, приведены не только виды, характерные для деревьев с наибольшим диаметром, но и обнаруженные ими на молодых деревьях (например, *Biatora ocelliformis*, *Cetraria chlorophylla*, *Cladonia rangiferina*, *Hypogymnia tubulosa*, *Imshaugia aleurites*, *Lecanora symmicta*, *Lecidea leprarioides*, *L. turgidula*, *L. albofuscescens* и *Scoliciosporum chlorococcum*). В работах по южной Карелии и Новгородской обл. высотный уровень, где обнаружен вид, как правило, приведен. Для Московской обл. данные о распределении лишайников вдоль ствола указаны лишь для видов, четко приуроченных к определенному высотному уровню, поэтому в табл. 1 зона обитания видов, приуроченных менее четко, приводится по литературным данным (Голубкова, 1966).

Таблица 1
Эпифитные лишайники ели северной части Русской равнины

Виды	Северо- Западное Приладожье			Южная Карелия			Новгород- ская обл.			Москов- ская обл.		
Число видов в регионе	47			92			42			45		
Высотный уровень	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Число видов на высотном уровне	25	16	32	24	35	41	12	13	24	10	21	19
<i>Alectoria sarmentosa</i> (Ach.) Ach.						+						
<i>Arthonia mediella</i> Nyl.											+	
<i>Bacidia polychroa</i> (Th. Fr.) Körb.											+	
<i>Biatora helvola</i> Hellb.										+		+
<i>B. ocelliformis</i> (Nyl.) Arnold					+							
<i>B. vernalis</i> (L.) Fr.				+								
<i>Bryoria capillaris</i> (Ach.) Brodo et D. Hawksw.			+			+			+			
<i>B. chalybeiformis</i> (L.) Brodo et D. Hawksw.		+	+									+
<i>B. fremontii</i> (Tuck.) Brodo et D. Hawksw.						+						
<i>B. furcellata</i> (Fr.) Brodo et D. Hawksw.					+	+						
<i>B. fuscescens</i> (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw.	+	+	+		+	+	+	+				
<i>B. implexa</i> (Hoffm.) Brodo et D. Hawksw.			+						+			+

Виды	Северо- Западное Приладожье			Южная Карелия			Новгород- ская обл.			Москов- ская обл.		
		47			92			42			45	
Число видов в регионе												
Высотный уровень	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Число видов на высотном уровне	25	16	32	24	35	41	12	13	24	10	21	19
<i>Bryoria lanestris</i> (Ach.) Brodo et D. Hawksw.									+			
<i>B. nadvornikiana</i> (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw.	+		+			+		+	+			
<i>B. subcana</i> (Stizenb.) Brodo et D. Hawksw.	+	+	+						+			
<i>Buellia schaereri</i> De Not.											+	
<i>Calicium glaucellum</i> Ach.						+						
<i>C. parvum</i> Tibell					+							
<i>C. viride</i> Pers.	+	+	+		+							
<i>Candelariella xanthostigma</i> (Ach.) Lettau						+						
<i>Catillaria erysiboides</i> (Nyl.) Th. Fr.			+									
<i>Catinaria atropurpurea</i> (Schaer.) Vězda et Poelt											+	
<i>Cetraria chlorophylla</i> (Willd.) Vain.			+			+			+			+
<i>C. sepincola</i> (Ehrh.) Ach.						+			+			
<i>Cetrelia olivetorum</i> (Nyl.) W. L. Culb. et C. F. Culb.											+	
<i>Chaenotheca brunneola</i> (Ach.) Müll. Arg.						+						
<i>C. chrysocephala</i> (Ach.) Th. Fr.	+	+			+						+	
<i>C. ferruginea</i> (Turner et Borrer) Mig.	+	+			+	+	+	+				
<i>C. stemonea</i> (Ach.) Müll. Arg.					+			+			+	
<i>C. subroscida</i> (Eitner) Zahlbr.					+							
<i>C. trichialis</i> (Ach.) Th. Fr.		+		+	+							
<i>Chaenothecopsis nana</i> Tibell					+							
<i>C. pusilla</i> (Ach.) A. F. W. Schmidt					+							
<i>C. savonica</i> (Räsänen) Tibell						+						
<i>C. viridialba</i> (Kremp.) A. F. W. Schmidt					+							
<i>Chrysothrix candelaris</i> (L.) J. R. Laundon						+						
<i>Cladonia botrytes</i> (K. G. Hagen) Willd.				+								
<i>C. cenotea</i> (Ach.) Schaer.	+			+			+			+		

Виды	Северо- Западное Приладожье			Южная Карелия			Новгород- ская обл.			Москов- ская обл.		
		47			92			42			45	
Число видов в регионе												
Высотный уровень	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Число видов на высотном уровне	25	16	32	24	35	41	12	13	24	10	21	19
<i>Cladonia chlorophaea</i> (Sommerf.) Spreng.	+						+					
<i>C. coniocraea</i> (Flörke) Spreng.	+		+	+			+			+		
<i>C. cornuta</i> (L.) Hoffm.				+								
<i>C. crispata</i> (Ach.) Flot.				+								
<i>C. deformis</i> (L.) Hoffm.							+					
<i>C. digitata</i> (L.) Hoffm.	+			+			+			+		
<i>C. fimbriata</i> (L.) Fr.	+			+			+			+		
<i>C. glauca</i> Flörke	+											
<i>C. gracilis</i> (L.) Willd. s. lat.				+								
<i>C. grayi</i> Sandst	+			+								
<i>C. macilenta</i> Hoffm. ssp. <i>macilenta</i>	+											
<i>C. ochrochlora</i> Flörke s. lat.							+					
<i>C. parasitica</i> (Hoffm.) Hoffm.				+								
<i>C. rangiferina</i> (L.) F. H. Wigg						+						
<i>C. squamosa</i> Hoffm.				+								
<i>Cliostomum griffithii</i> (Sm.) Coppins											+	
<i>Cresponea premnea</i> (Ach.) Egea et Torrente											+	
<i>Cyphelium karelicum</i> (Vain.) Räsänen					+							
<i>Dimerella pineti</i> (Ach.) Vězda				+								
<i>Evernia divaricata</i> (L.) Ach.						+			+			
<i>E. mesomorpha</i> Nyl.			+			+			+		+	
<i>E. prunastri</i> (L.) Ach.						+					+	
<i>Fellhanera bouteillei</i> (Desm.) Vězda												+
<i>Hypocenomyce anthracophila</i> (Nyl.) P. James et Gotth. Schneid.	+											
<i>H. friesii</i> (Ach.) P. James et Gotth. Schneid.	+	+	+									
<i>H. scalaris</i> (Ach.) M. Choisy		+		+								
<i>Hypogymnia bitteri</i> (Lynge) Ahti											+	
<i>H. physodes</i> (L.) Nyl.	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>H. tubulosa</i> (Schaer.) Hav.			+			+			+		+	+
<i>H. vittata</i> (Ach.) Parrique								+				

Виды	Северо- Западное Приладожье			Южная Карелия			Новгород- ская обл.			Москов- ская обл.		
Число видов в регионе		47			92			42			45	
Высотный уровень	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Число видов на высотном уровне	25	16	32	24	35	41	12	13	24	10	21	19
<i>Imshaugia aleurites</i> (Ach.) S. L. F. Meyer					+	+		+				
<i>Japewia subaurifera</i> Muhr et Tønsberg					+							
<i>J. tornöensis</i> (Nyl.) Tønsberg						+						
<i>Lecanactis abietina</i> (Ach.) Körb.					+							
<i>Lecania hyalina</i> (Fr.) R. Sant.			+									
<i>Lecanora albellula</i> (Nyl.) Th. Fr.			+									
<i>L. anopta</i> Nyl.					+							
<i>L. circumborealis</i> Brodo et Vitik.					+							
<i>L. hypopta</i> (Ach.) Vain.					+							
<i>L. subintricata</i> (Nyl.) Th. Fr.			+									
<i>L. symmicta</i> (Ach.) Ach.			+		+	+						+
<i>Lecidea albofuscescens</i> Nyl.				+						+		+
<i>L. leprarioides</i> Tønsberg						+						
<i>L. nylanderi</i> (Anzi) Th. Fr.					+							
<i>L. turgidula</i> Fr.			+		+				+			
<i>Lepraria elobata</i> Tønsberg	+						+					
<i>L. incana</i> (L.) Ach.	+	+	+	+	+		+	+				
<i>L. lobificans</i> Nyl.	+	+										
<i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.									+			
<i>Loxospora elatina</i> (Ach.) A. Massal.					+	+						
<i>Melanelia olivacea</i> (L.) Essl.			+									
<i>M. subaurifera</i> (Nyl.) Essl.											+	
<i>Menegazzia terebrata</i> (Hoffm.) A. Massal.								+				
<i>Micarea anterior</i> (Nyl.) Hedl.			+									
<i>M. melaena</i> (Nyl.) Hedl.	+		+	+								
<i>M. prasina</i> Fr.	+		+									
<i>Microcalicium disseminatum</i> (Ach.) Vain.					+							
<i>Mycoblastus affinis</i> (Schaer.) T. Schauer.						+						
<i>M. sanguinarius</i> (L.) Norman					+	+						
<i>Mycocalicium subtile</i> (Pers.) Szatala		+						+				
<i>Nephroma parile</i> (Ach.) Ach.				+								

Виды	Северо- Западное Приладожье			Южная Карелия			Новгород- ская обл.			Москов- ская обл.		
Число видов в регионе		47			92			42			45	
Высотный уровень	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Число видов на высотном уровне	25	16	32	24	35	41	12	13	24	10	21	19
<i>N. resupinatum</i> (L.) Ach.				+								
<i>Ochrolechia alboflavescens</i> (Wulfen) Zahlbr.					+							
<i>O. androgyna</i> (Hoffm.) Arnold					+	+						
<i>O. arborea</i> (Kreyer) Almb.											+	
<i>O. microstictoides</i> Räsänen						+						
<i>O. pallescens</i> (L.) A. Massal.					+							
<i>Opegrapha vulgata</i> (Ach.) Ach.											+	
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor					+	+						
<i>Parmelina tiliacea</i> (Hoffm.) Hale								+				
<i>Parmeliopsis ambigua</i> (Wulfen) Nyl.	+	+	+		+	+				+		
<i>P. hyperopta</i> (Ach.) Arnold	+			+		+	+			+		
<i>Peltigera canina</i> (L.) Willd.				+								
<i>Pertusaria albescens</i> (Huds.) M. Choisy et Werner						+				+		
<i>P. amara</i> (Ach.) Nyl.					+	+				+		
<i>P. cf. coccodes</i> (Ach.) Nyl.						+						
<i>P. hemisphaerica</i> (Flörke) Erichsen								+				
<i>P. pupillaris</i> (Nyl.) Th. Fr.					+							
<i>Platismatia glauca</i> (L.) W. L. Culb. et C. F. Culb.		+	+		+	+		+				+
<i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf			+			+		+				
<i>Ramalina dilacerata</i> (Hoffm.) Hoffm.											+	+
<i>R. farinacea</i> (L.) Ach.					+			+				
<i>R. thrausta</i> (Ach.) Nyl.								+			+	
<i>Scoliciosporum chlorococcum</i> (Stenh.) Vězda			+			+	+					+
<i>Trapeliopsis flexuosa</i> (Fr.) Coppins et P. James				+								
<i>Usnea filipendula</i> Stirt.			+		+	+		+				+
<i>U. florida</i> (L.) F. H. Wigg.												+
<i>U. fulvovirens</i> (Räsänen) Räsänen						+						+
<i>U. glabrata</i> (Ach.) Vain.												+
<i>U. glabrescens</i> (Vain.) Vain.			+			+		+				+
<i>U. hirta</i> (L.) F. R. Wigg.					+	+		+		+		+

Виды	Северо- Западное Приладожье			Южная Карелия			Новгород- ская обл.			Москов- ская обл.		
Число видов в регионе		47			92			42			45	
Высотный уровень	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Число видов на высотном уровне	25	16	32	24	35	41	12	13	24	10	21	19
<i>Usnea lapponica</i> Vain.						+						
<i>U. plicata</i> (L.) F. R. Wigg.						+						
<i>U. subfloridana</i> Stirt.			+			+			+			+
<i>Vulpicida pinastri</i> (Scop.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai	+	+	+		+	+	+		+	+		
<i>Xanthoria polycarpa</i> (Hoffm.) Rieber											+	

Примечание: Высотные уровни обозначены цифрами: 1 — прикомлевой (от поверхности почвы до высоты 0.6 м); 2 — стволовой (от 0.6 до 2 м); 3 — нижняя часть кроны (живые и мертвые ветви).

Сравнивая видовой состав выделенных высотных уровней, можно отметить, что во всех регионах наибольшее видовое разнообразие характерно для нижней части кроны (мертвые и живые ветви) — 73 вида, на стволовом высотном уровне зафиксировано 69 видов, на прикомлевом — 45. Различия в соотношении жизненных форм приведены в табл. 2. Для всех зон, выделяемых вдоль ствола, характерно преобладание накипных лишайников, и незначительное присутствие листоватых видов.

Таблица 2

Число видов лишайников различных жизненных форм, отмеченных на высотных уровнях ели

Класс жизненных форм	Высотный уровень		
	Прикомлевой	Стволовой	Ветви
Кустистые	19	12	28
Листоватые	7	15	12
Накипные	19	42	33
Общее число видов	45	69	73

Коэффициент сходства Сьеренсена видового состава высотных уровней ($K = 2c/a + b$, где c — число видов общих для двух массивов, a — число видов в первом массиве, b — число видов во втором массиве) показал, что наименьшее сходство обнаруживают прикомлевой

и стволовой уровни поселения, наибольшее — стволовой и нижняя часть кроны (табл. 3).

Таблица 3

Коэффициенты сходства Сьеренсена видового состава
эпифитных лишайников высотных уровней ели

Высотный уровень	Прикомлевой	Стволовой	Ветви
Прикомлевой	1	—	—
Стволовой	0.28	1	—
Ветви	0.30	0.43	1

Каждый высотный уровень характеризуется определенным видовым составом и набором жизненных форм. Для прикомлевого уровня специфичными являются 23 вида, в основном относящихся к р. *Cladonia*. Лишь *C. conioscraea* в Ленинградской обл. также была обнаружена в нижней части кроны, а *C. rangiferina* отмечена в южной Карелии только на ветвях молодой ели. Исключительно в стволовой зоне обитают 34 вида лишайников. Бóльшая часть из них относится к накипной жизненной форме, и всего 7 видов являются листоватыми — это *Cetrelia olivetorum*, *Hypogymnia bitteri*, *H. vittata*, *Melanelia subaurifera*, *Menegazzia terebrata*, *Parmelina tiliacea* и *Xanthoria polycarpa*. Самую большую группу (36 видов) образуют эпифиты, строго приуроченные к нижней части кроны. Среди них накипных и кустистых примерно равное количество — 17 и 15 соответственно, а листоватых лишь 4. Максимальным видовым разнообразием здесь отличаются роды *Bryoria* и *Usnea*.

Наибольшее количество видов лишайников (21), растущих одновременно на двух уровнях поселения, выявлено в нижней части кроны и стволовой зоне. Это представители родов *Bryoria*, *Evernia*, *Ramalina* и *Usnea*. Незначительное количество таксонов являются общими для стволового и прикомлевого уровня — 6 видов, и для прикомлевого уровня и нижней части кроны — 8 видов. Все они, за исключением *Cladonia conioscraea*, относятся к накипному типу жизненных форм. Восемь лишайников были обнаружены на всех высотных уровнях. Они довольно широко распространены в исследованных регионах и обычны не только для ели, но и для других древесных породах.

Автор выражает признательность сотрудникам лаборатории лишенологии и бриологии БИН РАН А. Н. Титову, И. И. Макаровой и Ю. В. Котлову за консультации при определении некоторых видов

лишайников, а также И. А. Шапиро за помощь при определении состава лишайниковых веществ.

Исследования выполнены при поддержке гранта РФФИ (проект 05-04-48288).

Литература

Абрамова Т.Г., Козлова Г.И. Геоботанические районы северного Приладожья и Карельского перешейка // Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. 3. 1957. Вып. 4, №24. С. 152–170. — Вэй Цзянь-чунь. Дополнения к флоре лишайников северо-восточной части Карельского перешейка Ленинградской области // Бот. материалы Отдела спор. раст. БИН АН СССР. Л., 1962. Т. 15. С. 8–15. — Геоботаническое районирование Нечерноземья европейской части РСФСР. Л., 1989. 64 с. — Голубкова Н.С. Очерк флоры лишайников Московской области и смежных районов // Бот. журн. 1959. Т. 44, №2. С. 153–161. — Голубкова Н.С. Определитель лишайников средней полосы европейской части России. М.-Л., 1966. 256 с. — Исаченко А.Г., Дашкевич З.В., Карнаухова Е.В. Физико-географическое районирование Северо-Запада СССР. Л., 1965. 248 с. — Катаева (Катенина) О.А. Аннотированный список видов лишайников Новгородской области // Новости систематики низших растений. СПб., 2002. Т. 36. С. 114–144. — Катаева О.А. Лишайники Байневского лесного массива (национальный парк Валдайский) // Уч. зап. Института сельскохоз. и прир. ресурсов Новгородского гос. ун-та. Великий Новгород, 2004. Т. 12, вып. 2. С. 43–52. — Катенина О.А. Эпифитные лишайники в составе лишенофлоры Новгородской области // Новости систематики низших растений. СПб., 1999. Т. 33. С. 130–138. — Красная книга природы Ленинградской области. Т. 2. Растения и грибы. СПб., 2000. 672 с. — Лебедева М.Ю. Видовой состав эпифитных лишайников сосны севера Русской равнины (на примере Карелии, Ленинградской, Московской и Новгородской областей) // Новости систематики низших растений. СПб., 2004. Т. 37. С. 271–284. — Мусякова В.В., Гимельбрант Д.Е. Макролишайники окрестностей университетской базы «Приладожская» // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 1998. Вып. 1. С. 4–49. — Ниценко А.А. Еловые леса Ленинградской области // Вестник ЛГУ. Сер. 3. 1960. Вып. 2. С. 5–16. — Степанова В.И. Видовое и структурное разнообразие эпифитного лишайникового покрова стволов ели в еловых лесах южной Карелии // Леса Евразии – Белые ночи: Материалы III Международной конференции молодых ученых, посвященной 200-летию высшего лесного образования в России и 200-летию Санкт-Петербургской лесотехнической академии. М., 2003. С. 179–181. — Räsänen V. Die Flechtenflora der nördlichen Küstengegend am Laatokka-See // Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. «Vanamo». 1939. Vol. 12, N1. P. 1–240. — Red Data Book of East Fennoscandia. Helsinki, 1998. 351 p.

**ЛИШАЙНИКИ ОКРЕСТНОСТЕЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА.
7. ЛИШАЙНИКИ ЗЕЛЕНОГОРСКА****LICHENS OF THE ENVIRONS OF ST. PETERSBURG.
7. LICHENS OF ZELENOGORSK**

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаб. географии и картографии растительности
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2

Город Зеленогорск (до 1948 года Териоки) расположен на Карельском перешейке в 50 км к северо-западу от центра С.-Петербурга. Долгое время это был небольшой рыбацкий поселок, который после постройки в 1870 г. железной дороги стал развиваться как дачная местность. В 1946 г. Зеленогорск получил статус города. В настоящее время здесь проживает около 15 тыс. человек (Города России, 1994; Курортный... 2001). Современная жилая застройка и многочисленные санатории и пансионаты расположены среди лесопарков и парков. Город окружают смешанные леса с преобладанием ели. Рядом с городом расположен ряд особо охраняемых природных территорий: к северо-западу от Зеленогорска находятся Линдуловская лиственничная роща и заказник «Гладышевский», к юго-востоку — комплексный памятник природы «Комаровский берег». В окрестностях Зеленогорска произрастает много видов растений и грибов, занесенных в «Красную книгу природы Санкт-Петербурга» (2004). Ряд видов включен в Красные книги Балтийского региона, Восточной Фенноскандии и Ленинградской области.

Окрестности пос. Териоки издавна вызывали интерес у ботаников, в том числе и лихенологов. Например, лишайники, найденные в Куоккала (ныне пос. Комарово), упоминаются в работах К. С. Мережковского (1906), И. А. Вереитинова и Б. Ф. Кашменского (1907), В. П. Савича (1910). Лишайники комплексного памятника природы «Комаровский берег» изучались О. А. Катаевой (2002). Современное состояние и изменение видового состава лишайников за 90 лет в пос. Репино и его окрестностях было подробно рассмотрено нами ранее (Малышева, 1999). Гораздо менее исследованными оказались сами Териоки. В работах Л. Фагерстрёма (Fagerström, 1939, 1945) приведен список видов лишайников, собранных в 1934, 1938 и 1939 гг. в волости Териоки, в том числе упоминаются 15 видов, найденных на территории поселка.

Цель настоящей работы — выявление видового состава лишайников города Зеленогорска на основе обобщения имеющихся литера-

турных и гербарных данных, собственных сборов автора 2004 г., а также составление списка видов, сравнение исторической и современной лихенофлор данной территории.

Сбор материала проводился в начале сентября 2004 г. Всего было собрано и определено 390 образцов лишайников. Исследовались различные местообитания (жилая застройка, уличное озеленение, парки, берег залива) и субстраты (кора деревьев, гниющая древесина, почва, камни (гранит, известняк), искусственные субстраты — бетон, кирпич, известковый раствор). Всего для г. Зеленогорска ныне известно 60 видов лишайников из 33 родов (см. список). Нами обнаружен 51 вид лишайников, или 85% от общего числа известных видов. Таким образом, лихенофлора Зеленогорска оказалась довольно богатой для городских условий.

При рассмотрении динамики видового состава и встречаемости лишайников было выяснено, что имеются некоторые изменения в лихенофлоре: после 1934–1939 гг. не найдено 7 видов, после 1955 г. — 2 вида. Среди возможно исчезнувших видов, лишайники, бывшие редкими уже в 1934–1938 гг. (Fagerström, 1939, 1945) — *Buellia disciformis*, *Cladonia floerkeana*, *Flavocetraria nivalis*, *Lecanora varia*, *Pertusaria leioplaca*, *Ramalina dilacerata*. Однако, *Usnea glabrescens*, отмечавшаяся, как встречающаяся «обильно», нами не обнаружена. Как и раньше встречаются *Parmelia sulcata* и *Physcia tenella*. Зато чаще стали встречаться *Hypogymnia tubulosa*, *Lecanora pulicaris*. В Гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE) хранятся образцы двух видов *Peltigera didactyla* и *P. rufescens*, собранных в 1951 и 1955 гг. и не обнаруженных ныне.

В целом выявленная флора лишайников оказалась довольно интересной и разнообразной. Восемь видов включены в Красные книги: 2 вида в «Красную книгу природы Санкт-Петербурга» (2004), 3 — в «Красную книгу природы Ленинградской области» (2000), 3 вида — в «Красную книгу Восточной Фенноскандии» (Red book... 1998). Ниже приведен список видов лишайников Зеленогорска. Данные литературных ссылок даны в круглых скобках, гербарных образцов, хранящихся в Гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE) — в квадратных скобках, звездочкой «*» отмечены виды, включенные в «Красную книгу природы Ленинградской области» (2000), значком «#» — в «Красную книгу Санкт-Петербурга» (2004), значком «§» — в «Красную книгу Восточной Фенноскандии» (Red book... 1998). Вслед за этими сведениями приводятся данные автора с указанием местообитаний, субстратов и частоты встречаемости лишайников.

Bryoria implexa (Hoffm.) Brodo et D. Hawksw. — на тополе бальзамическом, дубе в уличном озеленении.

* # **§B. nadvornikiana** (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — на сосне в парке; на иве козьей, березе на берегу залива.

* # **B. subcana** (Nyl. ex Stizenb.) Brodo et D. Hawksw. — на клене платановидном у ж.-д. вокзала; липе в жилой застройке; березе в парке у Казанской церкви; лиственнице сибирской в парке.

Buellia disciformis (fr.) Mudd — на ольхе черной, редко (Fagerström, 1945).

Caloplaca holocarpa (Hoffm.) A. E. Wade — на ограде и пандусе из известняка и известковом растворе (пр. Ленина, 25); на железобетонном столбе на улице.

Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr. — на ограде и пандусе из известняка и на известковом растворе (пр. Ленина, 25); на железобетонном столбе на улице.

C. xanthostigma (Ach.) Lettau — на клене платановидном, липе в жилой застройке; липе в уличном озеленении; иве серебристой в парке.

Cetraria sepincola (Erhh.) Ach. — на обработанной древесине, довольно редко (Fagerström, 1945); на березе за рынком.

§Cetrelia olivetorum (Nyl.) W. L. Culb. et C. F. Culb. — на деревянной крышке колодца у Казанской церкви; на березе в парке.

Chaenotheca ferruginea (Turner ex Sm.) Mig. — на старой ели в парке.

Cladonia coniocraea (Flörke) Spreng. — у основания березы в жилой застройке (ул. Путейская у д. 4), у основания ствола ивы серебристой, березы в парке; на деревянной крышке колодца у Казанской церкви; на пне в парке.

C. digitata (L.) Hoffm. — на сосновом пне в ельнике черничном в конце ул. Моховой; у основания сосны, там же.

C. fimbriata (L.) Fr. — у основания ствола ивы серебристой, березы в парке; на пне в парке.

C. floerkeana (L.) Fr. — на песчаной почве, редко (Fagerström, 1945).

C. gracilis (L.) Willd. — на пне в парке.

§C. macilenta Hoffm. — на сосновом пне в ельнике черничном в конце ул. Моховой; у основания сосны на берегу залива у причала.

C. rei Schaer. — на пне в парке.

Evernia prunastri (L.) Ach. — [Зеленогорск, на березе, 1944, Е. Ф. Флоровская (LE)]; на клене платановидном в жилой застройке (пр. Ленина, 28) и уличном озеленении; иве серебристой, черемухе, тополе бальзамическом в парке.

* **Flavocetraria nivalis** (L.) Kärnefelt et Thell [= *Cetraria nivalis* (L.) Ach.] — на песчаной почве (Fagerström, 1939).

Hypocenomyce scalaris (Ach.) M. Choisy — на сосне на Вокзальной площади; березе у рынка; ели, лиственнице, березе, вязе гладком в жилой застройке; сосне, ели, лиственнице сибирской, березе в парке.

Hypogymnia physodes (L.) Nyl. — на коре деревьев, обработанной древесине, камнях (Fagerström, 1945); на сосне обыкновенной, сосне кар-

ликовой, ели обыкновенной, ели колючей, лиственнице сибирской, тую западной, березе, клене платановидном, клене татарском, яблоне-китайке, яблоне домашней, липе, дубе, иве козьей, иве ломкой, иве серебристой, ольхе черной, ясене обыкновенном, вязе гладком, осине, тополе бальзамическом, тополе лавролистном, черемухе, калине гордовине, вишне войлочной, барбарисе обыкновенном, ирге колосистой, сирени обыкновенной, розе морщинистой; на деревянных заборах, крышке колодца, гранитном валуне. Повсеместно.

H. tubulosa (Schaer) Hav. — на коре березы, редко (Fagerström, 1945); клене платановидном у ж.-д. вокзала; липе, иве козьей, ясене обыкновенном, дубе, клене платановидном, яблоне домашней в жилой застройке; тополе бальзамическом, тополе лавролистном, дубе, черемухе, сирени обыкновенной в уличном озеленении; лиственнице сибирской, иве серебристой, клене татарском, березе в парке; на деревянной крышке колодца у Казанской церкви; на сосне, иве козьей на берегу залива у причала.

Lecanora argentata (Ach.) Malme — на иве ломкой в парке на берегу залива.

L. carpinea (L.) Vain. — там же.

L. crenulata Hook. — на ограде и пандусе из известняка и известковом растворе (пр. Ленина, 25); на железобетонном столбе на улице.

L. dispersa (Pers.) Sommerf. — на ограде и пандусе из известняка и известковом растворе (пр. Ленина, 25); на железобетонном столбе на улице.

L. hagenii (Ach.) Ach. — на лиственнице, сосне обыкновенной, сосне карликовой, клене платановидном, липе, яблоне-китайке, дубе, березе, рябине, иве козьей, иве ломкой, ясене обыкновенном, вязе гладком, тополе бальзамическом, черемухе, сирени венгерской. Повсеместно.

L. pulicaris (Pers.) Ach. — на ольхе черной, редко (Fagerström, 1945); на осине в уличном озеленении (ул. Моховая); на дубе у ветеринарной лечебницы.

L. symmicta (Ach.) Ach. — на дубе в сквере на Вокзальной площади; ясене обыкновенном, иве козьей в жилой застройке; тополе лавролистном в уличном озеленении.

L. varia (Hoffm.) Ach. — на ольхе черной, редко (Fagerström, 1945).

Lecidella elaeochroma (Ach.) M. Choisy — на иве ломкой в парке на берегу залива

Lepraria incana (L.) Ach. — на иве ломкой у колонки в жилой застройке (ул. Геройская, у д. 20); на иве серебристой в парке у ручья; на пне в парке.

Melanelia exasperatula (Nyl.) Essl. — на коре лиственных пород и обработанной древесине (Fagerström, 1945); клене платановидном у ж.-д. вокзала, дубе в сквере на Вокзальной площади; лиственнице, дубе, клене платановидном, липе, яблоне домашней в жилой застройке; тую западной, тополе лавролистном, сирени обыкновенной в уличном озеленении; на ели колючей, сирени венгерской, иве ломкой, иве серебристой, клене татарском, черемухе в парке; на иве ломкой в парке на берегу залива.

Micarea melaena (Nyl.) Hedl. — на древесине ствола ивы серебристой в парке у ручья.

Parmelia sulcata Taylor — на коре, древесине, камнях (Fagerström, 1945); на лиственнице, сосне карликовой, клене платановидном, клене татарском, липе, дубе, тополе лавролистном, иве козьей, иве серебристой, вязе гладком, яблоне домашней, вишне войлочной, сирени обыкновенной, сирени венгерской, черемухе; деревянной крышке колодца; на гранитном валуне. Повсеместно.

Parmeliopsis ambigua (Wulfen) Nyl. — на коре хвойных и лиственных деревьев, обработанной древесине, весьма обычный вид (Fagerström, 1945); на сосне в ельнике черничном в конце ул. Моховой; на дубе у ветлечебницы; на деревянной крышке колодца у Казанской церкви; на сосне, березе в парке; на обнаженных корнях старой сосны на берегу залива.

Peltigera didactyla (With.) J. R. Laundon [= *P. spuria* (Ach.) DC.; *P. hazslinkii* Gyeln.] — на незаселенных участках земли, на сухой пашне, обильно (Fagerström, 1945). [Зеленогорск, курорт, 1951, Е. К. Штукенберг; там же, 1955, она же (LE)].

P. rufescens (Weiss) Humb. — [Зеленогорск, 1951, Е. К. Штукенберг; там же, 1951, она же; там же, 1955, она же (LE)].

Pertusaria leioplaca DC. — на ольхе серой, ольхе черной, редко (Fagerström, 1945).

Phaeophyscia nigricans (Flörke) Moberg — на тополе лавролистном в уличном озеленении.

P. orbicularis (Neck.) Moberg — на рябине в жилой застройке; на осине у рынка; на тую западной, тополе бальзамическом в уличном озеленении; на клене платановидном, липе в жилой застройке; на железобетонном столбе на улице; гранитной ограде; липе в парке.

Physcia adscendens (Fr.) H. Olivier — на клене платановидном у ж.-д. вокзала; яблоне домашней в жилой застройке; на иве ломкой в парке на берегу залива.

P. aipolia (Ehrh. ex Humb.) Fürnr. — на липе в парке у фонтана.

P. dubia (Hoffm.) Lettau — на клене платановидном у ж.-д. вокзала; на клене платановидном, яблоне домашней в жилой застройке; липе, сирени венгерской в парке; на иве ломкой в парке на берегу залива.

P. stellaris (L.) Nyl. — на железобетонном столбе на улице; на иве ломкой в парке на берегу залива.

P. tenella (Scop.) DC. [= *P. hispida* (Schreb.) Vain.] — на коре лиственных пород, цементных стенах (Fagerström, 1945); на клене платановидном у ж.-д. вокзала; рябине, клене платановидном, яблоне домашней в жилой застройке; на тую западной, тополе бальзамическом, сирени обыкновенной в уличном озеленении; гранитном валуне в жилой застройке; ели колючей, сирени венгерской, иве ломкой, иве серебристой, клене татарском, черемухе, тополе бальзамическом, липе в парке; березе, иве ломкой на берегу залива.

Physconia distorta (With.) J. R. Laundon — на иве серебристой в парке; на иве ломкой в парке на берегу залива.

Platismatia glauca (L.) W. L. Culb. et C. F. Culb. — на березе (ул. Путейская, у д. 4), клене платановидном (пр. Ленина, 28) в жилой застройке; на тополе бальзамическом, клене платановидном в уличном озеленении; черемухе в парке; на деревянной крышке колодца у Казанской церкви.

Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf — [Зеленогорск, сосняк у моря, 1952, Е. К. Штукенберг (LE)]; на сосне, черемухе в парке; на березе, сосне на берегу залива.

*# **Ramalina dilacerata** (Hoffm.) Hoffm. — на березах, редко (Fagerström, 1945).

R. farinacea (L.) Ach. — на дубе и клене (Fagerström, 1945); на иве серебристой в парке.

Scoliciosporum chlorococcum (Graewe ex Stenh.) Vězda — на ели обыкновенной, ели колючей, сосне, лиственнице, тую, клене платановидном, липе, тополе, яблоне-китайке, дубе, березе, осине, иве козьей, иве ломкой, иве серебристой, вязе гладком, тополе бальзамическом, черемухе, сирени обыкновенной, розе морщинистой. Повсеместно.

S. sarothamni (Vain.) Vězda — на яблоне домашней в жилой застройке; сосне, черемухе, ирге колосистой в парке.

Tuckermopsis chlorophylla (Willd.) Hale — на клене платановидном у ж.-д. вокзала; липе, березе, яблоне домашней в жилой застройке; березе у рынка; на тополе бальзамическом, дубе в уличном озеленении; лиственнице сибирской, клене татарском, черемухе, иве серебристой, березе в парке; на деревянной крышке колодца у Казанской церкви; на обнаженных корнях старой сосны на берегу залива, на сосне у причала.

Usnea glabrescens (Nyl. ex Vain.) Vain. — на ольхе черной, обильно (Fagerström, 1945).

U. lapponica Vain. — на иве серебристой в парке у ручья.

Verrucaria muralis Ach. — на ограде и пандусе из известняка и известковом растворе (пр. Ленина, 25).

Vulpicida pinastri (Scop.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai — на липе, березе, клене платановидном в жилой застройке; осине у рынка; на тополе бальзамическом, дубе в уличном озеленении; березе, клене татарском, сосне карликовой, иве серебристой в парке; на обнаженных корнях старой сосны на берегу залива.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. — на клене платановидном, у ж.-д. вокзала; на рябине, клене платановидном в жилой застройке; на железобетонном столбе на улице; липе, клене татарском в парке; на иве ломкой в парке на берегу залива.

X. polycarpa (Hoffm.) Th. Fr. ex Rieber — на клене платановидном у ж.-д. вокзала; дубе в сквере; липе, яблоне домашней в жилой застройке; тую западной в уличном озеленении; сирени венгерской в парке; на березе на берегу залива; на иве ломкой в парке на берегу залива.

Выражаю глубокую признательность Т. Ахти и О. Витикайнену за предоставление публикаций Л. Фагерстрём.

Литература

Вереитинов И.А., Кашменский Б.Ф. Школьный гербарий споровых растений / Под ред. А.А.Еленкина. Вып. 1. Список лишайников. Юрьев, 1907. 7 с.—Города России: Энциклопедия / Гл. ред. Г.М.Лаппо. М., 1994. 559 с.—Катаева О.А. Лишайники // Комаровский берег — комплексный памятник природы. СПб., 2002. С. 39–43.—Красная книга природы Санкт-Петербурга / Отв. ред. Г.А.Носков. СПб., 2004. 416 с.—Курортный район (Санкт-Петербург). Карта. С.-Петербург: ФГУП «Аэрогеодезия», 2001. М 1:50000 и 1:25000.—Малышева Н.В. Лишайники окрестностей Санкт-Петербурга. 4. Современное состояние и изменение видового состава лишайников за 90 лет в пос. Репино (б. Куоккала) и его окрестностях // Новости систематики низших растений. 1999. Т. 33. С. 142–153.—Мережковский К.С. К познанию лишайников севера России // Протоколы заседаний об-ва естествоисп. при Импер. Казанском ун-те. Приложение №134. Казань, 1906. С. 1–15.—Савич В.П. Лишайники, собранные в м. Куоккала (Выборгской губернии) Н.Н.Ворониным в 1907 г. // Труды студ. науч. кружков физ.-мат. ф-та С.-Петерб. ун-та. СПб., 1910. Вып. 2. С. 11–16.—Fagerström L. *Cetraria nivalis* (L.) Ach. funnen i Terijoki // Meddeland. Soc. Fauna Fl. Fenn. 1939. Vol. 15. P. 23–34.—Fagerström L. Ett bidrag kännedom om lavfloran i Terijoki socken på Karelska näset // Meddeland. Soc. Fauna Fl. Fenn. 1945. Vol. 20. P. 155–170.—Red data book of East Fennoscandia. Helsinki, 1998. 351 p.

Ф. Отте

V. Otte

ЗАМЕТКИ О ЛИХЕНОФЛОРЕ РОССИЙСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ЧЕРНОГО МОРЯ

NOTES ON THE LICHEN FLORA OF THE BLACK SEA COAST OF RUSSIA

Staatliches Museum für Naturkunde
PF 300 154, 02806 Görlitz, Germany
Volker.Otte@smng.smwk.sachsen.de

Вдоль кавказского берега Черного моря тянется узкая полоса берега, характеризующаяся довольно мягким климатом (со средними зимними температурами выше 0°C). В ее северо-западной части, на п-ове Абрау между городами Анапа и Новороссийск (Краснодарский край), в результате ясно выраженной летней засухи, климат и растительность напоминают средиземноморские (Radde, 1899; Чистяков, 1996; Иванов и др., 2000). Флора лишайников этого интересного района России до сих пор остается недостаточно изученной.

В августе 2001 г. автор собрал коллекцию лишайников в пос. Абрау-Дюрсо (близ Новороссийска) и его окрестностях. Раститель-

ность этого района образована смешанными широколиственными лесами из *Quercus* sp., *Fraxinus excelsior*, *Carpinus orientalis* и *Acer campestre* с преобладанием молодых стволов. На приморских склонах южной экспозиции развиваются редколесья из *Juniperus excelsa*, *J. foetidissima*, *J. oxycedrus*, *Paliurus spina-cristi* с примесью *Pistacia mutica*. Распространены также сообщества переходного типа. В то же время была предпринята лишенологическая экскурсия в смешанный, полуоткрытый пастбищный лес в пойме р. Пшада у пос. Береговое (между поселками Геленджик и Архипо-Осиповка). В июле 2002 г. автор собрал коллекцию лишайников в г. Анапа.

В работе представлены некоторые результаты изучения лишенофлоры этих районов. Изученные образцы хранятся в гербарии автора (herb. Otte).

Принятые сокращения:

1 — пос. Абрау-Дюрсо (44°42' с. ш., 37°46' в. д.): 1а — центр поселка; 1б — сев.-зап. часть поселка; 1в — лес и редколесье между сев.-зап. частью пос. Абрау-Дюрсо и пос. Дюрсо; 1г — пос. Дюрсо; 1д — редколесье на приморских склонах у пос. Дюрсо. 2 — окрестности пос. Малый Утриш (44°42' с. ш., 37°28' в. д.): 2а — лес из *Carpinus orientalis* с примесью *Pistacia*, *Quercus* и *Paliurus spina-cristi*; 2б — редколесье на приморских склонах. 3 — пойма р. Пшада у пос. Береговое (44°25' с. ш., 38°22' в. д.), полуоткрытый пастбищный лес. 4 — г. Анапа (44°54' с. ш., 37°19' в. д.), набережная.

Ac — *Acer campestre*; Ag — *Alnus glutinosa*; Ca — *Corylus avellana*; Co — *Carpinus orientalis*; Fe — *Fraxinus excelsior*; Jr — *Juglans regia*; Ju — *Juniperus* sp.; Qu — *Quercus* sp.; Pm — *Pistacia mutica*; Po — *Populus* sp.; Pr — *Prunus* sp.; Ps — *Paliurus spina-christi*; Sa — *Salix* sp.; д — окоренная древесина; ск — приморские скалы; + — лишенофильный гриб.

Звездочкой (*) отмечены виды, которые ранее не указывались для сев.-зап. Кавказа (Криворотов, 1995; Otte, 2001, 2004; Pišút, 2002; Урбанавичюс, Урбанавичене, 2002).

*+*Abrothallus bertianus* De Not. — 1в: на *Melanelia fuliginosa* на Qu.

**Acrocordia cavata* (Ach.) R. C. Harris — 1в: Co, Qu.

A. gemmata (Ach.) A. Massal. — 1в: Co; 2а: Qu.

Arthonia cinnabarina (DC.) Wallr. — 1в: Fe.

**A. punctiformis* Ach. — 3: Fe.

A. radiata (Pers.) Ach. — 1в: Co; 3: Ag.

**Arthopyrenia salicis* A. Massal. — 1в: в редколесье по дороге, на *Cotinus coggygria*; 3: Fe.

Arthothelium spectabile Flot. ex A. Massal. — 1в: Fe.

**Bacidia arceutina* (Ach.) Arnold — 3: Fe.

B. fraxinea Lönnr. — 16: Ac, Fe; 1в: Co, Qu; 2a: Pm; 3: Sa, Fe.
B. polychroa (Th. Fr.) Körb. — 1в: Co.
B. rubella (Hoffm.) A. Massal. — 1в: Qu; 2a: Pm.
***Buellia alboatra** (Hoffm.) Th. Fr. — 16: Pr; 1д: Ju; 4: Fe.
Caloplaca cerina (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr. — 3: Fe.
***C. chlorina** (Flot.) H. Olivier — 2a: Pm.
***C. flavescens** (Huds.) J. R. Laundon — 1д: ск.
C. flavorubescens (Huds.) J. R. Laundon — 3: Ca.
C. holocarpa (Hoffm. ex Ach.) Wade — 3: Fe.
C. lactea (A. Massal.) Zahlbr. — 1д: ск.
***C. ulcerosa** Coppins et P. James — 4: Fe.
Candelaria concolor (J. Dicks.) Stein — 3: Fe.
Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg. — 26: ск.
C. xanthostigma (Ach.) Lettau — 1д: д Ju.
***Catillaria nigroclavata** (Nyl.) Schuler — 1д: д Ju; 26: Ps; 3: Fe.
Catinaria atropurpurea (Schaerer) Vězda et Poelt — 16: Ac.
Cladonia convoluta (Lam.) Poelt — 1в: на открытом месте редколесья.
C. fimbriata (L.) Fr. — 1в: Qu.
C. furcata (Huds.) Schrad. — 1в: на открытом месте редколесья.
C. pyxidata (L.) Hoffm. — 1в: Co.
Collema furfuraceum (Arnold) Du Rietz — 1в; 2a; на коре деревьев.
***C. subflaccidum** Degel. — 1в: Qu; 3: Sa.
C. subnigrescens Degel. — 1в: Qu; 2a: Co.
***Diploicia canescens** (J. Dicks.) A. Massal. — 1д: Ju.
Flavoparmelia caperata (L.) Hale — 1в: Qu; 3: Fe .
Graphis scripta (L.) Ach. — 1в: Qu; 3: Ag.
Gyalecta truncigena (Ach.) Hepp — 2a: Pm.
Hyperphyscia adglutinata (Flörke) H. Mayrhofer et Poelt — 16: Ac, Fe, Po, Pr; 1в: Co, Ju, Qu; 2a: Co, Pm; 3: Ag, Ca, Fe .
***Lecania cyrtellina** (Nyl.) Sandst. — 3: Jr.
L. koerberiana J. Lahm — 16: Po.
***L. naegelii** (Hepp) Diederich et P. Boom — 16: Fe, Pr; 2a: Pm; 3: Ca, Fe.
Lecanora allophana Nyl. — 16: Ac.
L. carpineae (L.) Vain. — 1в: Co, Qu; 2a: Co.
L. dispersa (Pers.) Sommerf. s. l. — 1г: Po; 1д: ск.
***L. gangaleoides** Nyl. — 26: ск.
Lecidella elaeochroma (Ach.) M. Choisy — 16: Ac, Pr; 1в: Co, Fe; 2a: Pm; 3: Ag, Fe.
Melanelia elegantula (Zahlbr.) Essl. — 26: Pm, д Ju, ск.
M. fuliginosa (Fr. ex Duby) Essl. — 1в: Qu; 2a.
M. subargentifera (Nyl.) Essl. — 1в: Qu.
M. subaurifera (Nyl.) Essl. — 16: Fe; 1в: Co; 3: Fe.
Neofuscelia pulla (Ach.) Essl. — 26: ск.
Normandina pulchella (Borrer) Nyl. — 3: Ag.
Opegrapha atra Pers. — 1в: Co, Fe, Qu; 3: Ag, Ca, Jr.

- O. rufescens* Pers. — 1в: Co, Fe; 3: Ag.
O. varia Pers. — 1в: Co, Fe, Qu.
Parmelia sulcata Taylor — 26: Ps.
Parmelina quercina (Willd.) Hale — 26: Ps.
P. tiliacea (Hoffm.) Hale — 1в: Qu; 1г: Po; 2а: Pm; 26: Ps.
Peltigera praetextata (Flörke ex Sommerf.) Zopf — 1в: Qu.
**Pertusaria ilicicola* Harm. — 1д: Ju (conf. Sipman).
Phaeophyscia chloantha (Ach.) Moberg — 1в: Co.
P. hirsuta (Mereschk.) Moberg — 1а: Po; 1б: Ac, Fe; 1в: Co, Fe; 2а: Co, Pm.
P. orbicularis (Neck.) Moberg — 1б: Ac; 1г: Po; 4: Fe.
P. pusilloides (Zahlbr.) Essl. — 2а; 3: Ag, Fe.
Phlyctis agelaea (Ach.) Flot. — 1в: Qu.
P. argena (Spreng.) Flot. — 1б: Fe; 1в: Qu; 2а: Pm.
Physcia adscendens (Fr.) H. Olivier — 1а: Po; 1б: Fe; 1в: Co; 2а: Co; 26: ск; 3: Ag.
P. aipolia (Ehrh. ex Humb.) Fürnr. — 1б: Fe.
P. semipinnata (J. F. Gmel.) Moberg — 26: Ps, Pm, ск.
**P. wainioi* Räsänen — 26: ск.
**Physconia americana* Essl. — 26: Pm. Определение основано на па-
раплектенхимном верхнем коровом слое образца. Согласно Анне Кре-
спо (in litt.), таксономическая принадлежность европейских образцов
«*P. americana*» до конца не выяснена.
P. distorta (With.) J. R. Laund. — 1а: Po; 1б: Ac; 1в: Qu; 2а: Co; 3: Fe,
Sa.
**P. enteroxantha* (Nyl.) Poelt — 1б: Ac; 2а.
P. grisea (Lam.) Poelt subsp. *grisea* — 26: Pm, ск. На территории Рос-
сии встречается довольно редко, в основном на юго-западе. Судя по изу-
ченным образцам, хранящимся в ЛЕ, многие указания таксона для терри-
тории России являются ошибочными. В работе Ф. Отте (Otte et al., 2002)
был ошибочно процитирован образец *P. grisea* subsp. *grisea* из Татарстана,
однако на карте он не отмечен.
**P. grisea* subsp. *algeriensis* (Flag.) Poelt — 26: Pm. В основном южно-
средиземноморский таксон, известен из Сев. Африки (Poelt, 1966), Малой
Азии, Италии (Zedda, 2002) и Испании (Llimona, Hladun, 2001).
P. perisidiosa (Erichsen) Moberg — 1г: Po; 2а: Pm.
Pleurosticta acetabulum (Neck.) Elix et Lumbsch — 1в: Qu; 26: ск; 3:
Fe.
Porina aenea (Wallr.) Zahlbr. — 1б: Ac, Fe; 1в: Co; 2а: Qu; 3: Ca, Jr.
**Pyrenula chlorospila* (Nyl.) Arnold — 1в: Co, Fe.
P. laevigata (Pers.) Arnold — 1в: Co.
**Ramalina canariensis* Steiner — 1б: Ac; 1в: Qu; 1д: Ju (все опр. Н.
Sipman).
R. farinacea (L.) Ach. — 1б: Ac; 1в: Qu; 2а: Ps.
R. fastigiata (Pers.) Ach. — 1а: парк, неопределенное дерево; 1в: Qu;
26: Ps.

- R. fraxinea* (L.) Ach. — 2a: Ps.
R. obtusata (Arnold) Bitter — 1в: Qu.
 **Rinodina pityrea* Ropin et H. Mayrhofer — 4: Fe.
R. pyrina (Ach.) Arnold — 4: Fe.
 **Roccella fucoides* (Dicks.) Vainio — 2б: ск, Ju.
 **Strigula affinis* (A. Massal.) R. C. Harris — 1в: Fe (подтв. E. Serusiaux).
 **Teloschistes chrysophthalmus* (L.) Th. Fr. — 2б: Pm, на сухих ветвях, редко, среди *Xanthoria parietina*.
Tephromela atra (Huds.) Hafellner — 1в: Qu; 2a: Co.
Tornabea scutellifera (With.) J. R. Laund. — 1б: Pr; 1в: в редколесье из Ju, Qu и Co на Ju; 2б: на ветви Ju.
 **Verrucaria sorbinea* Breuss — 2a: Pm (опр. O. Breuss). Этот вид до сих пор был известен из Люксембурга и с о. Майорка (Breuss, 1998).
 **Xanthoparmelia somloënsis* (Gyelnik) Hale — 2б: ск.
 **Xanthoria calcicola* Oxner — 2б: ск.
X. parietina (L.) Th. Fr. — 1б: Fe, Po; 1в: Co, Qu; 2б: Pm, очень часто; 3: Fe.

Кроме широко распространенных элементов широколиственной зоны в районе исследований были обнаружены некоторые типично средиземноморские и средиземноморско-атлантические лишайники (*Diploicia canescens*, *Pertusaria ilicicola*, *Physconia grisea* subsp. *algeriensis*, *Ramalina canariensis*, *Roccella fucoides*, *Teloschistes chrysophthalmus* и *Tornabea scutellifera*), которые, по-видимому, привязаны к узкой «средиземноморской» полосе вдоль берега Черного моря и больше нигде в России не встречаются. Наоборот, лишайники жарко-влажного климата, довольно распространенные в низком горно-лесном поясе северо-западного Кавказа (Otte, 2004), на северном кавказском побережье Черного моря довольно слабо представлены (*Phaeophyscia chloantha*, *P. pusilloides* и *Normandina pulchella*). Таким образом, из представленных здесь результатов ясно виден своеобразный характер лишенофлоры северной части кавказского побережья Черного моря.

Автор выражает благодарность сотруднику Берлинского ботанического музея (Германия) доктору Гарри Сипману за помощь в определении некоторых образцов, сотруднику Венского музея естествознания (Австрия) доктору Отмару Бреуссу за определение *Verrucaria sorbinea* и сотруднику Университета Льежа (Бельгия) проф. Эманулу Серузьё за определение *Strigula affinis*.

Л и т е р а т у р а

Иванов А. Н., Леонтьева О. А., Суслова Е. Г. (ред.) Природа полуострова Абрау. М., 2000. 141 с. — Криворотов С. Б. Лишайники и лишай-

никовые группировки северо-западного Кавказа и Предкавказья. Флористический и экологический анализ. Краснодар, 1995. 204 с. — Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. Предварительные сведения о лишайниках Хостинской тисо-самшитовой рощи (Кавказский заповедник) // Новости систематики низших растений. СПб., 2002. Т. 36. С. 181–185. — Чистяков В. И. (ред.) Атлас: Краснодарский край, Республика Адыгея. Минск, 1996. 48 с. — Breuss O. Drei neue holz- und barkenbewohnende Verrucaria-Arten mit einem Schlüssel der bisher bekannten Taxa // Linzer biologische Beiträge. 1998. Bd 30, Hf. 2. S. 831–836. — Llimona X., Hladun N. L. Checklist of the lichens and lichenicolous fungi of the Iberian peninsula and Balearic islands // Bocconeia. 2001. Vol. 14. P. 1–581. — Otte V. Flechten und Moose im Gebiet des Bolschoi Tchatsch (NW-Kaukasus) — eine erste übersicht, ergänzt durch einige von D. Benkert bestimmte Pezizales // Feddes Repert. 2001. Bd 112. S. 565–582. — Otte V. Flechten, Moose und lichenicole Pilze aus dem nordwestlichen Kaukasus — erster Nachtrag // Feddes Repert. 2004. Bd 115. S. 155–163. — Otte V., Esslinger Th. L., Litterski B. Biogeographical research on European species of the lichen genus *Physconia* // J. Biogeogr. 2002. Vol. 29. P. 1125–1141. — Pišút I. A few interesting lichens from Western Caucasus (Russia) // Biologia (Bratislava). 2002. Vol. 57, N 4. P. 545–546. — Radde G. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern von der unteren Wolga über den Manytsch-Scheider bis zur Scheitelfläche Hocharmeniens. Leipzig, 1899. 500 S. — Poelt J. Zur Kenntnis der Flechtengattung *Physconia* in der Alten Welt und ihrer Beziehungen zur Gattung *Anaptychia* // Nova Hedwigia. 1966. Bd 12, Hf. 1/2. P. 107–135. — Zedda L. The epiphytic lichens on *Quercus* in Sardinia (Italy) and their value as ecological indicators // Englera. 2002. Vol. 24. P. 1–457.

Г. П. Урбанавичюс
И. Н. Урбанавичене

G. P. Urbanavichus
I. N. Urbanavichene

К ФЛОРЕ ЛИШАЙНИКОВ ЛАПЛАНДСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

ON THE LICHEN FLORA OF LAPLANDSKII RESERVE (MURMANSK REGION)

Полярно-альпийский ботанический сад-институт КНЦ РАН
184256, Мурманская обл., Кировск-6
urban@aprec.ru

До начала наших исследований для территории Лапландского заповедника было известно 142 вида лишайников (Пушкина, 1960; Домбровская, 1970, 1978; Аблаева, 1981; Горшков, 1990; Gorshkov, 1993). Однако высокое ландшафтное разнообразие, наличие высотной поясности, массивов старовозрастных лесов, ненарушенных рубками до закрытия заповедника в 50-х годах прошлого века — все это

предполагает наличие значительно более богатой лишенофлоры заповедника.

В августе 2003 г. в районе горного массива Чуна-тундры, Чун-озера, в долине р. Чуны и в июле 2004 г. в бассейне р. Мавры на побережье оз. Нижняя Пиренга проводились полевые исследования с целью инвентаризации лишенофлоры Лапландского заповедника. В результате обработки части коллекций были выявлены 158 видов лишайников, новых для флоры заповедника, из которых 11 — новые для Мурманской обл. Все изученные образцы хранятся в гербарии Полярно-альпийского ботанического сада-института (КРАВГ). Новые для Мурманской обла. виды обозначены звездочкой «*»; виды, занесенные в Красную книгу Мурманской области, обозначены «ККМ».

Пункты сбора лишайников:

1 — Чуна-тундра, подножье г. Сейднотчорр, склон юж. эксп., выходы скал, содержащих кальций, восточнее руч. Куплетского, заросли осин на каменистых россыпях, $67^{\circ}40'30''$ с. ш., $32^{\circ}23'$ в. д., 200–300 м над ур. м.;

2 — там же, подножье г. Сейднотчорр, склон юж. эксп., долина руч. Куплетского, окр. водопадов, ельник зеленомошный, замшелые скалы у водопада, $67^{\circ}41'$ с. ш., $32^{\circ}22'$ в. д., 200 м над ур. м.;

3 — там же, г. Сейднотчорр и ее окрестности, высокогорные тундры, $67^{\circ}41'30''$ с. ш., $32^{\circ}25'30''$ в. д., от 700 до 806 м над ур. м.

4 — там же, юго-зап. отрог, склоны и вершина г. Руапнюн, каменисто-лишайниковая тундра, $67^{\circ}44'$ с. ш., $32^{\circ}20'$ в. д., от 400 до 685 м над ур. м.;

5 — там же, подножье г. Руапнюн, склон западной экспозиции, ельник с осинкой, $67^{\circ}44'$ с. ш., $32^{\circ}18'$ в. д., 200 м над ур. м.;

6 — р. Чуна, нижнее течение, ольховые заросли, сосновые и еловые леса, $67^{\circ}42'$ с. ш., $32^{\circ}18'$ в. д., 130 м над ур. м.;

7 — Чун-озеро, западный угол — Кут-озеро, каменистые островки с отдельно стоящими деревьями, скальные мыски с сосняками лишайниковыми, $67^{\circ}42'$ с. ш., $32^{\circ}17'$ в. д., 128 м над ур. м.;

8 — перешеек между Чун-озеро и Охт-озеро, сосновые и еловые зеленомошные леса, $67^{\circ}41'$ с. ш., $32^{\circ}17'$ в. д., 140 м над ур. м.;

9 — оз. Нижняя Пиренга, г. Нявчик, вершина горы и скалы на склонах юж. эксп., сосновые леса и каменисто-лишайниковая тундрица с отдельно стоящими деревьями, $67^{\circ}41'20''$ с. ш., $31^{\circ}56'$ в. д., 300–400 м над ур. м.;

10 — бассейн р. Мавры, горы Выть-вырыш и Вард-уайвенч, каменисто-лишайниковые тундрицы, скальные останцы, $67^{\circ}48'30''$ с. ш., $31^{\circ}47'–31^{\circ}54'$ в. д., 300–500 м над ур. м.;

11 — оз. Нижняя Пиренга, кордон «Мавра», сосняк на берегу озера, 67°41' с. ш., 31°52' в. д., 140 м над ур. м.;

12 — долина руч. Куропачьего в бассейне р. Мавры, ельники зеленомошные, 67°45'–67°48' с. ш., 31°53' в. д., 200–300 м над ур. м.;

13 — оз. Нижняя Пиренга, зап. и сев. подножья г. Нявчик, сосновый зеленомошный лес с елью и осиной, ельник зеленомошный, 67°41' 30'' с. ш., 31°54' в. д., 200 м над ур. м.;

14 — оз. Нижняя Пиренга, скальные выходы на запад от Солнце-ручья, ельники травяные, 67°41' с. ш., 31°46' в. д., 200 м над ур. м.

Acarospora hospitans H. Magn. — 1, на скалах, 24.08.2003.

Amandinea cacuminum (Th. Fr.) H. Mayrhofer et Sheard — 1, на скалах в местах отдыха птиц, 24.08.2003.

A. punctata (Hoffm.) Coppins et Scheid. — 1, на коре осины, 23.08.2003.

Amygdalaria panaeola (Ach.) Hertel et Brodo — 1, на скалах, 23.08.2003; 3, на камне, 27.08.2003; 10, на камнях, 25–26.07.2004.

Anzina carneonivea (Anzi) Scheid. ex Vězda — 6, на древесине старого пня, 25.08.2003.

Arctoparmelia incurva (Pers.) Hale — 3, на почве, 27.08.2003; 9, на камнях, 21.07.2004, 10, на камнях, 25–26.07.2004.

**Arthopyrenia analepta* (Ach.) A. Massal. — 1, на коре рябины, 24.08.2003.

Arthrorhaphis citrinella (Ach.) Poelt — 3, на почве, 27.08.2003; 10, на мелкозем и мхах на скалах, 25.07.2004.

Aspicilia cinerea (L.) Körb. — 3, на камне, 27.08.2003.

A. simoensis Räsänen — 1, на скалах, 23.08.2003; 10, на камнях, 25–26.07.2004.

Bacidia globulosa (Flörke) Hafellner et V. Wirth — 7, на гнилой древесине берёзы, 14.08.2003.

B. subincompta (Nyl.) Arnold — 1, на коре осины и рябины, 24.08.2003.

Bellemerea alpina (Sommerf.) Clauzade et Cl. Roux — 1, на скалах, 23–24.08.2003.

**Biatora helvola* Körb. ex Hellb. — 2, на коре старого валежа, 17.08.2003.

Brodoa intestiniformis (Vill.) Goward — 3, на камнях, 19.08.2003; 9, на камнях, 21.07.2004; 10, на камнях, 25.07.2004.

Bryoria capillaris (Ach.) Brodo et D. Hawksw. 12, на ветках елей, 24.07.2004.

B. lanestris (Ach.) Brodo et D. Hawksw. — 6, на стволах и ветвях сосны, 12.08.2003.

B. nadvornikiana (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — 8, на коре ивы, 18.08.2003; 12, на ветвях елей, 24.07.2004. KKM.

Buellia griseovirens (Turner et Borrer ex Sm.) Almb. — 1, на коре осины, 23–24.08.2003.

- Calicium trabinellum** (Ach.) Ach. — 6, на древесине пня березы, 15.08.2003; 8, на древесине сосны, 18.08.2003; 12, на сухой древесине, 24.07.2004.
- C. viride** Pers. — 2, на коре ели, 17.08.2003; 12, на коре ели, 24.07.2004.
- Caloplaca cerina** (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr. — 1, на коре осины, 23.08.2003; 5, на коре осины, 27.08.2003; 13, на коре осины, 21.07.2004.
- ***C. cerinelloides** (Erichsen) Poelt — 1, на коре осины, 23.08.2003.
- C. citrina** (Hoffm.) Th. Fr. — 1, на скалах, 24.08.2003.
- C. obliterans** (Nyl.) Blomb. et Forssell — 14, на скалах, 28.07.2004.
- C. pyracea** (Ach.) Th. Fr. [= *C. holocarpa* auct.] — 1, на коре осины, 24.08.2003; 6, на шифере крыши зимовья, 16.08.2003; 13, на коре осины, 21.07.2004.
- ***C. sinapisperma** (Lam. et DC.) Maheu et A. Gillet — 1, на растительных остатках и мхах, 24.08.2003.
- Calvitimela aglaea** (Sommerf.) Hafellner — 1, на скалах, 24.08.2003.
- Candelariella vitellina** (Hoffm.) Müll. Arg. — 1, на камне в месте отдыха птиц, 13.08.2003.
- C. xanthostigma** (Ach.) Lettau — 1, на коре осины, 24.08.2003.
- Cetrariella fastigiata** (Delise ex Nyl.) Kärnefelt et Thell — 3, на почве во мхах, 19.08.2003; 10, на почве, 25–26.07.2004.
- Chaenotheca chrysocephala** (Turner ex Ach.) Th. Fr. — 8, на коре ивы, 18.08.2003.
- C. furfuracea** (L.) Tibell — 1, на камнях в нише между валунами, 13.08.2003; 14, на камнях в нишах скал, 28.07.2004.
- ***C. xyloxena** Nádv. — 6, на древесине сосны, 16.08.2003.
- Chrysothrix chlorina** (Ach.) J. R. Laundon — 1, на скалах, 24.08.2003; 10, на скалах, 25–26.07.2004.
- Cladonia coniocraea** (Flörke) Spreng. — 13, на валеже, 23.07.2004.
- C. norvegica** Tønsberg et Holien — 6, на древесине старого пня, 25.08.2003.
- C. stygia** (Fr.) Ruoss — 1, на почве на скалах, 13.08.2003; 10, на почве, 25–26.07.2004; 12, на замшелых камнях около болота, 24.07.2004.
- Cyphelium tigillare** (Ach.) Ach. — 9, на обветренной древесине тригопункта, 21.07.2004; 10, на обветренной древесине тригопункта, 25.07.2004.
- Cystocoleus ebeneus** (Dillwyn) Thwaites — 9, на скалах в тени, 21.07.2004.
- ***Dactylospora amygdalariae** Triebel — 1, на скалах, на талломе *Amygdalaria panaeola*, 23.08.2003.
- Dibaeis baeomyces** (L. fil.) Rambold et Hertel — 6, на почве, 21.08.2003.
- Diploschistes muscorum** (Scop.) R. Sant. — 9, на мхах, 21.07.2004.
- D. scruposus** (Schreb.) Norman — 1, на скалах, 24.08.2003; 9, на скалах, 21.07.2004; 10, на скалах, 25–26.07.2004.
- Ephebe hispidula** (Ach.) Horw. — 1, на скалах, 23.08.2003. ККМ.
- E. lanata** (L.) Vain. — 2, на скалах, 17.08.2003.
- E. perspinulosa** Nyl. — 1, на скалах, 23.08.2003. ККМ.
- Euopsis pulvinata** (Schaer.) Vain. — 1, на скалах, 24.08.2003.

- Evernia divaricata** (L.) Ach. — 12, на стволе березы, 24.07.2004. КKM
- Frutidella caesioatra** (Schaer.) Kalb — 3, на мхах на скалах, 19.08.2003; 4, на мхе на камне, 27.08.2003; 10, на мхах на скалах, 25–26.07.2004.
- Fuscidea pusilla** Tønsberg — 6, на коре ольхи, 16.08.2003; 12, на коре ольхи, 24.07.2004.
- Fuscopannaria leucophaea** (Vahl) P. M. Jørg. — 1, на скалах, 23.08.2003; 2, на растительных остатках и мхах, 17.08.2003.
- Helocarpon crassipes** Th. Fr. — 2, на растительных остатках и мхах, 17.08.2003; 3, на мхах, 19.08.2003; 10, на мхах, 26.07.2004.
- Japewia subaurifera** Muhr et Tønsberg — 6, на ветвях и стволах деревьев, 12–28.08.2003; 12, на древесине и коре деревьев, 19–29.07.2004.
- Lasallia rossica** Dombr. — 4, на каменных глыбах — останцах, 27.08.2003; 10, на каменных глыбах, 25.07.2004. Вид ранее указывался с территории Лапландского заповедника А. В. Домбровской из точки 4 (сборы 17.08.1966). Данная находка — вторая для Мурманской области. КKM.
- Lecanora albellula** Nyl. — 1, на коре осины, 23.08.2003; 5, на древесине сосны, 25.08.2003; 13, на коре осины, 21.07.2004.
- L. argopholis** (Ach.) Ach. — 1, на скалах, 24.08.2003; 9, на скалах, 21.07.2004.
- L. campestris** (Schaer.) Hue — 1, на скалах, 24.08.2003.
- L. circumborealis** Brodo et Vitik. — 4, на ветке березы, 27.08.2003.
- L. intricata** (Ach.) Ach. — 1–13, повсеместно на камнях, скалах в лесах, горных тундрах.
- L. muralis** (Schreb.) Rabenh. — 1, на скалах, 24.08.2003.
- L. polytropa** (Hoffm.) Rabenh. — 1–13, повсеместно на камнях, скалах в лесах, горных тундрах.
- L. rugosella** Zahlbr. — 5, на коре осины, 27.08.2003.
- L. rupicola** (L.) Zahlbr. — 10, на камнях, 25.07.2004.
- L. symmicta** (Ach.) Ach. — 5, на коре осины. 27.08.2003, 13, на коре ивы, 21.07.2004.
- Lecidea cf. erythrophaea** Flörke ex Sommerf. — 6, на древесине сосны, 25.08.2003.
- L. lapicida** (Ach.) Ach. — 1, на камнях, 17.08.2003.
- L. pullata** (Normann) Th. Fr. — 1, на древесине валежа, 17.08.2003; 2, на старой коре валежа, 17.08.2003; 5, на древесине сосны, 20.08.2003; 11, на древесине старых пней, 29.07.2004.
- Lecidoma demissum** (Rutstr.) Gutth. Schneid. et Hertel — 1, на почве и растительных остатках на скалах, 23.08.2003; 9, на мелкозем на скалах, 21.07.2004; на почве на скалах, 25–26.07.2004.
- ***Lepraria borealis** Lohtander et Tønsberg — 1, на мхах на скалах, 23.08.2003.
- L. membranacea** (Dicks.) Vain. — 1, на скалах, 23.08.2003; 14, на мхах и скалах, 28.07.2004.
- Leptogium cyanescens** (Rabenh.) Körb. — 13, на замшелых камнях, 23.07.2004. КKM
- L. saturninum** (Dicks.) Nyl. — 7, на коре осины, 14.08.2003.

Lichenomphalia hudsoniana (H. S. Jenn.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo, Vilgalys [= *Omphalina hudsoniana* (H. S. Jenn.) H. E. Bigelow] — 9, на мхах на карнизе скалки, 21.07.2004. KKM.

L. umbellifera (L.: Fr.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo, Vilgalys [= *Omphalina umbellifera* (L.: Fr.) Quéf.] — 1, на отирающих мхах, 23.08.2003; 2, на мхах, 17.08.2003; 3, на мхах, 19.08.2003; 9, на мхах на скалах, 21.07.2004.

Lithographa tesserata (DC.) Nyl. — 3, на камнях в затенении среди камней, 19.08.2003. KKM.

Lobothallia melanaspis (Ach.) Hafellner — 7, на валунах на берегу озера. 14.08.2003.

Lopadium pezizoideum (Ach.) Körb. — 1, на замшелых скалах, 23.08.2003; 2, на растительных остатках, 17.08.2003; 10, на мхах, 26.07.2004.

Massalongia carnosa (Dicks.) Körb. — 1, на замшелых скалах, 23.08.2003; 9, на мхах на скалах, 21.07.2004; на мхах на скалах, 25.07.2004.

Melanelia exasperata (De Not.) Essl. — 1, на коре осины, 23.08.2003; 5, на коре осины, 27.08.2003. KKM.

M. exasperatula (Nyl.) Essl. — 1, на коре осины, 23.08.2003. KKM.

M. hepatizon (Ach.) Thell — 1, на скалах, 23.08.2003; 4, на почве и камнях, 27.08.2003; 9, на камнях и скалах, 21.07.2004; 10, на камнях, скалах, 25–26.07.2004.

M. infumata (Nyl.) Essl. — 1, на скалах, 23.08.2003.

M. panniformis (Nyl.) Essl. — 1, на камне, 23.08.2003; 9, на скалах, 21.07.2004; 10, на камнях и скалах, 25–26.07.2004.

M. septentrionalis (Lynge) Essl. — 1, на ветвях старой осины, 17.08.2003.

M. sorediata (Ach.) Goward et Ahti — 1, на скалах, 23.08.2003; 9, на скалах, 21.07.2004.

***Micarea prasina** Fr. — 2, на гниющей коре, 17.08.2003; 6, на древесине старого пня, 25.08.2003.

Miriquidica griseoatra (Flot.) Hertel et Rambold — 1, на скалах, 24.08.2003; 4, на камне, 27.08.2003.

M. nigroleprosa (Vain.) Hertel et Rambold — 1, на камнях, 17.08.2003; 4, на камнях, 27.08.2003; 9, на камнях, 21.07.2004; 10, на камнях, 25.07.2004.

Mycobilimbia carneoalbida (Müll. Arg.) Printzen — 5, на замшелом основании ствола осины, 27.08.2003.

M. epixanthoides (Nyl.) Vitik., Ahti, Kuusinen, Lommi et T. Ulvinen — 5, на замшелом основании ствола осины, 27.08.2003.

M. tetramera (De Not.) Vitik., Ahti, Kuusinen, Lommi et T. Ulvinen — 1, на растительных остатках и мхах, 24.08.2003.

***Mycoblastus fucatus** (Stirt.) Zahlbr. — 5, на древесине старого трухлявого пня берёзы, 27.08.2003; 6, на обработанной древесине, 28.08.2003.

Mycocalicium subtile (Pers.) Szatala — 6, на древесине сосны, 16.08.2003; 12, на старой древесине, 24.07.2004.

Nephroma helveticum Ach. — 1, на замшелом основании старой рябины, 23.08.2003. KKM.

Ophioparma ventosa (L.) Norman — 1, на камне, 24.08.2003.

Orphniospora moriopsis (A. Massal.) D. Hawksw. — 3, на камне, 27.08.2003.

Parmelia fraudans Nyl. — 7, на прибрежных валунах, в местах отдыха птиц. 14.08.2003; 9, на скалах, 21.07.2004.

Parmeliella triptophylla (Ach.) Müll. Arg. — 2, на замшелом валеже (на древесине), 17.08.2003; 13, на камнях, основаниях стволов осин, можжевельнике, валеже, 23.07.2004.

Peltigera praetextata (Flörke ex Sommerf.) Zopf — 2, на мхах поверх валуна, 17.08.2003. KKM.

Pertusaria carneopallida (Nyl.) Anzi — 12, на коре деревьев в основании стволов, 19–29.07.2004.

P. dactylina (Ach.) Nyl. — 2, на растительных остатках. 13.08.2003; 5, на растительных остатках и коре наклонной сосны, 15.08.2003; 10, на растительных остатках, 25–26.07.2004.

P. sommerfeltii (Sommerf.) Fr. var. **melanostoma** (Wahlb.) Th. Fr. — 5, на коре осины, 27.08.2003.

***Phaeocalicium populneum** (Brond. ex Duby) A. F. W. Schmidt — 5, на коре осины, 27.08.2003; 13, на коре осины, 21.07.2004.

Phaeophyscia ciliata (Hoffm.) Moberg — 1, на коре осины, 23.08.2003. KKM.

P. endococcina (Körb.) Moberg — 9, на камнях на берегу оз. Куропачьего, 20.07.2004.

P. sciastra (Ach.) Moberg — 1, на коре осины, скалах, растительных остатках, 23–24.08.2003; 9, на скалах, 21.07.2004; 10, на скалах, на почве поверх камней, 25–26.07.2004.

Phylliscum demangeonii (Moug. et Mont.) Nyl. — 1, на скалах, 23.08.2003. KKM.

Physcia aipolia (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr. — 1, на коре осины, 23.08.2003; 13, на коре осины, 21.07.2004.

P. caesia (Hoffm.) Fűrnr. — 7, на прибрежных валунах, в местах отдыха птиц. 14.08.2003; 9, на скалах, 21.07.2004.

P. dubia (Hoffm.) Lettau — 1, на скалах и на коре осины, 23.08.2003; 10, на скалах в местах отдыха птиц, 25–26.07.2004.

Physconia muscigena (Ach.) Poelt — 10, на скалах, 26.07.2004.

Placynthiella dasaea (Stirt.) Tønsberg — 1, на отмирающих мхах, 23.08.2003; 6, на древесине сосны, на древесине старого пня, 25.08.2003; 11, на древесине старых пней, 27.07.2004.

P. icmalea (Ach.) Coppins et P. James — 12, на древесине валежа и пней, 28.07.2004.

P. oligotropha (J. R. Laundon) Coppins et P. James — 1, на скалах, 24.08.2003; 10, на почве, 25.07.2004.

P. uliginosa (Schrad.) Coppins et P. James — 9, на растительных остатках и мхах, 21.07.2004.

Placynthium flabelliforme (Tuck.) Zahlbr. — 2, на скалах, 17.08.2003; 7, на камнях в воде и у воды, 14.08.2003.

Polychidium muscicola (Sw.) Gray — 1, на замшелых скалах, 23.08.2003.

Porpidia crustulata (Ach.) Hertel et Knoph — 6, на мелких камнях на лесной дороге, 21.08.2003; 9, на камнях, 21.07.2004; 10, на камнях, 25.07.2004.

P. flavicunda (Ach.) Gowan — 4, на камнях, 27.08.2003; 10, на камнях, 25.07.2004.

P. macrocarpa (DC.) Hertel et A. J. Schwab — 2, на скалах, 17.08.2003.

P. melinodes (Körb.) Gowan et Ahti — 4, на камнях, 27.08.2003; 10, на камнях, 25.07.2004.

P. tuberculosa (Sm.) Hertel et Knoph — 4, на камнях, 27.08.2003.

Protoparmelia badia (Hoffm.) Hafellner — 4, на камнях, 27.08.2003; 9, на камнях, скалах, 21.07.2004; 10, на камнях, скалах, 25-26.07.2004.

Pseudephebe minuscula (Nyl. ex Arnold) Brodo et D. Hawksw. — 1, на скалах, 23.08.2003; 4, на камнях, 27.08.2003; 9, на камнях, 21.07.2004.

P. pubescens (L.) M. Choisy — 1-13, повсеместно на камнях, скалах в лесах, тундрах.

Psilolechia lucida (Ach.) M. Choisy — 14, на скалах, 28.07.2004.

Psora rubiformis (Ach.) Hook. — 1, на скалах, 17.08.2003. ККМ.

Psoroma hypnorum (Vahl) Gray — 2, на гниющей коре поверх мха, 17.08.2003; 9, на отмерших мхах на скалах, 21.07.2004; 10, на растительных остатках, мхах на почве и скалах, 25-26.07.2004.

Psorula rufonigra (Tuck.) Gotth. Schneid. — 1, на скалах, 23-24.08.2003.

Psynora praestabilis (Nyl.) Hafellner — 5, на древесине обгоревшего пня, 27.08.2003; 9, на древесине сосны, 21.07.2004; 11, на древесине сосны, 29.07.2004.

Ramalina pollinaria (Westr.) Ach. — 1, на скалах, 24.08.2003; 11, на скалках, 22.07.2004.

Rhizocarpon badioatrum (Flörke ex Spreng.) Th. Fr. — 1, на скалах, 23.08.2004.

R. eupetraeoides (Nyl.) Blomb. et Forssell — 4, на камнях и скалах, 27.08.2003.

R. geographicum (L.) DC. — 4, на камнях, скалах, 27.08.2003.

R. superficiale (Schaer.) Vain. — 4, на камне, 27.08.2003.

***Rhizoplaca melanophthalma** (DC.) Leuckert et Poelt — 1, на скалах, 23.08.2003.

Rinodina confragosa (Ach.) Körb. — 14, на скалах, 28.07.2004.

R. mniaraea (Ach.) Körb. — 1, на растительных остатках и мхах, 24.08.2003.

R. septentrionalis Malme — 1, на коре осины, 24.08.2003.

Ropalospora lugubris (Sommerf.) Poelt — 4, на камнях, 27.08.2003.

Sagiolechia rhexoblephara (Nyl.) Zahlbr. — 2, на коре старого валежа, 17.08.2003; 13, на отмирающих мхах, 23.07.2004.

Spilonema revertens Nyl. — 1, на скалах, 23.08.2003.

Sporastatia testudinea (Ach.) A. Massal. — 4, на камнях, 27.08.2003.

- Stenocybe pullatula*** (Ach.) Stein — 6, на коре ольхи, 21, 25.08.2003; 12, на коре ольхи, 24.07.2004; 13, на коре ольхи, 23.07.2004.
- Stereocaulon condensatum*** Hoffm. — 6, на почве, 15.08.2003.
- S. cumulatum*** (Sommerf.) Timdal — 6, на почве, 15.08.2003; 9, на почве, 21.07.2004; 10, на почве, 25.07.2004.
- S. symphycheilum*** I. M. Lamb — 1, на скалах, 24.08.2003. ККМ.
- Thermutis velutina*** (Ach.) Flot. — 1, на замшелых скалах, 23–24.08.2003.
- Tremolecia atrata*** (Ach.) Hertel — 1, на скалах, 23.08.2003.
- Umbilicaria polyphylla*** (L.) Baumg. — 14–19, постоянно на скалах и валунах, 19–30.07.2004.
- U. torrefacta*** (Lightf.) Schrad. — 1–13, повсеместно на валунах и скалах в лесах, тундрах.
- Usnea glabrescens*** (Nyl. ex Vain.) Vain. — 8, на коре ивы, березы, 18.08.2003. ККМ.
- Xanthoria candelaria*** (L.) Th. Fr. — 10, на скалах, 25–26.07.2004.
- X. elegans*** (Link) Th. Fr. — 1, на скалах, 23–24.08.2003; 6, на шифере крыши зимовья, 16.08.2003; 10, на скалах, 25–26.07.2004.
- X. sorediata*** (Vain.) Poelt — 1, на скалах, 23–24.08.2003; 10, на скалах, 25–26.07.2004.
- Xylographa parallela*** (Ach.: Fr.) Behlen et Desberg — 1–13, повсеместно на древесине сухостоя, валеже, пнях.
- X. vitiligo*** (Ach.) J. R. Laundon — 1–13, повсеместно на древесине сухостоя, валеже, пнях.

Авторы выражают глубокую признательность администрации и всем сотрудникам Лапландского заповедника, оказавшим большую помощь при выполнении данной работы.

Л и т е р а т у р а

Аблаева З. Х. Эпифитные лихеносинузии естественных и антропогенных ландшафтов на территории Лапландского заповедника // Брио-лихенологические исследования высокогорных районов севера СССР. Апатиты, 1981. С. 73–74. — Горшков В. В. Напочвенный лишайниковый покров // Норин Б. Н., Ярмишко В. Т. (ред.) Влияние промышленного атмосферного загрязнения на сосновые леса Кольского полуострова. Л., 1990. С. 141–144. — Домбровская А. В. Конспект флоры лишайников Мурманской области и северо-восточной Финляндии. Л., 1970. 117 с. — Домбровская А. В. *Lassalia rossica* Dombr. — новый вид лишайника из Советского Союза и его таксоны // Новости систематики низших растений. Л., 1978. Т. 15. С. 176–189. — Пушкина Н. М. Лишайники и мхи Лапландского заповедника // Тр. Лапландского гос. заповедника. Вып. 4. М., 1960. С. 189–248. — Gorshkov V. V. Epiphytic lichens in polluted and unpolluted pine forests of the Kola peninsula // Kozlov M. V., Haukioja E., Yarmishko V. T. (eds.) Aerial pollution in the Kola Peninsula: Proceeding of the International Workshop. Apatity, 1993. P. 279–289.

РОД CANDELARIELLA (CANDELARIACEAE,
LECANORALES) ЮГА УКРАИНЫTHE GENUS CANDELARIELLA (CANDELARIACEAE,
LECANORALES) OF THE SOUTHERN UKRAINE

Херсонский государственный университет
73000, Украина, Херсон, ул. 40 лет Октября, д. 27
khodosovtsev@ksu.kherson.ua

После известной монографической сводки Р. Хакулинена (Hakulinen, 1954) изучение рода *Candelariella* Müll. Arg. в основном проводилось в форме региональных обработок. Признание таксономической значимости таких признаков, как формирование вегетативных диаспор и наличие желтого пигмента в таллеме, позволило в последнее время описать ряд новых для науки видов рода, среди которых *C. oleaginescens* Rondon (1966), *C. soresiosa* Poelt et Reddi (1969), *C. rodax* Poelt et Vězda (1976), *C. plumbea* Poelt et Vězda (1976), *C. faginea* Nimis, Poelt et Puntillo (1989), *C. viae-lactea* Thor et Wirth, (1990), *C. boikoi* Khodosovtsev et S. Kondr. in Khodosovtsev, S. Kondr. et Kärnefelt (2004) и др. Несмотря на сравнительно небольшое число известных видов, род *Candelariella* требует современной таксономической ревизии.

Для Украины р. *Candelariella* был обработан И. Л. Навроцкой и А. Н. Окснером (1993). Авторы привели ключ, диагнозы, экологию и местонахождения 8 видов рода. Позднее в список видов лишайников Украины (Kondratyuk, Khodosovtsev et Zelenko, 1998) нами было добавлено еще 4 вида: *C. coralliza* (Nyl.) H. Magn., *C. placodizans* (Nyl.) H. Magn., *C. unilocularis* (Elenkin) Nimis и *C. kuusamoënsis* Räsänen. Критическое изучение типовых материалов в LE, BM, KW, TSB, а также гербарных образцов из KW, KHER, собранных на юге степной зоны Украины и в Крыму, позволило нам описать новый для науки вид — *C. boikoi*. Также был выявлен новый для Европы вид *C. oleifera* H. Magn. и новые для Украины виды: *C. efflorescens* Harris et Buck, *C. deflexa* (Nyl.) Zahlbr., *C. faginea*, *C. plumbea*, *C. oleaginescens*, *C. senior* Poelt, *C. subdeflexa* (Nyl.) Lettau, *C. viae-lactea*.

Указание *C. placodizans* для украинских степей (Ходосовцев, 1999) было основано на плохо развитом, соредиозном образце *C. medians* (Nyl.) A. L. Sm., поэтому данный вид должен быть исключен из списка лишайников Украины. Изучение типовых материалов

C. unilocularis в LE не подтвердило предположения о самостоятельности этого таксона и он был сведен в синонимы *C. aurella* (Hoffm.) Zahlbr. Таким образом, род *Candelariella* на юге Украины насчитывает 18 видов, которые обсуждаются в данной статье. В таблицу для определения видов включен *C. lutella*, который может быть найден на данной территории при последующих исследованиях.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА CANDELARIELLA ЮГА УКРАИНЫ

1. Слоевище соредиозное, изидиозное или бластидиозное 2
- Слоевище без соредий, изидий или бластидий; иногда мелкие зернистые ареолы напоминают крупные соредии, однако они покрыты тонким параплектенхимным коровым слоем 8
2. Слоевище с хорошо выраженными периферическими лопастями 1–2 мм дл., более или менее розетковидное, желтое до зеленовато-желтоватого, в центре соредиозно-бластидиозное; на известняках ***C. medians***
- Слоевище не образует лопастей, ареолированное, редуцированное или незаметное 3
3. Слоевище, соредии или бластидии без желтого пигмента, серые, серовато-коричневые, зеленовато-сероватые до зеленоватых .. 4
- Слоевище, соредии, изидии или бластидии всегда с желтым пигментом, ярко-желтые до зеленовато-желтоватых 5
4. Слоевище тонкое, почти незаметное, бластидиозное; бластидии серые до зеленовато-серых, зернистые до коралловидных, 50–80 мкм в диам.; на коре широколиственных пород деревьев ***C. viae-lactae***
- Слоевище мелко-чешуйчатое до ареолированного; чешуйки 0.2–0.5 мм дл., черепитчатые, зеленовато-серые до свинцово-серых, бластидиозные; бластидии 60–100 мкм в диам., иногда распадаются на зеленоватые соредии; на умеренно затененных карбонатных горных породах ***C. plumbea***
5. Вегетативные диаспоры — бластидии или изидии, 70–90 мкм в диам. 6
- Вегетативные диаспоры — соредии, 20–60 мкм в диам. 7
6. Слоевище изидиозное; изидии цилиндрические до коралловидных; на силикатных скалах ***C. coralliza***
- Слоевище бластидиозное; бластидии зернистые; на коре деревьев ***C. faginea***
7. Спор в сумке 16–32, слоевище не выражено или среди соредий заметны рассеянные мелкие ареолы ок. 0.1 мм в диам., реже

- чешуйки 0.1–0.3 мм шир., соредии мучнистые, ок. 20–30 мкм в диам. *C. efflorescens*
- Спор в сумке 8, слоевище чешуйчатое, чешуйки 0.5–0.8(1.5) мм шир., соредии зернистые, ок. 30–50 мкм в диам. *C. reflexa*
8. Слоевище образует лопасти более чем 1 мм дл., более или менее розетковидное, реже бесформенное 9
- Слоевище не образует лопастей, незаметное, ареолированное до чешуйчатого; чешуйки обычно не более 0.5–0.8 мм дл. 11
9. В сумках более 8 спор [*C. arctica*]
- В сумках 8 спор 10
10. Слоевище состоит из лопастинок, крупных чешуек и ареол, иногда в сборном слоевище образуются мелкие розетки 5–7 мм в диам.; лопасти слоевища 1–2 мм дл. *C. rodax*
- Слоевище розетковидное, (10)20–30(50) мм в диам.; сборное слоевище не образуется; лопасти 2–4 мм дл. *C. senior*
11. Слоевище без желтого пигмента, светло-серое до темно-серого, часто с зеленоватым оттенком (желтоватыми остаются только участки с прорывающимися желтыми апотециями или сперматогониями) 12
- Слоевище желтое до желтовато-зеленоватого; иногда рассеянные желтовато-сероватые ареолы, развивающиеся возле апотециев, слабо заметны 16
12. На каменистом субстрате *C. oleaginescens*
- На коре или древесине 13
13. Спор в сумке более 8, апотеции 0.2–0.4 мм в диам.; аскоспоры мелкие 9–12 × 4–5 мкм; на коре широколиственных пород деревьев [*C. lutella*]
- Спор в сумке 8 14
14. Слоевище пленчатое, тонкое или незаметное, менее 0.1 мм толщ., или развивается только подслоевище; апотеции 0.2–0.5 мм в диам. 15
- Слоевище состоит из бородавчатых серовато-зеленоватых ареол, 0.3–0.6(1.0) мм толщ.; апотеции 0.5–1.2(1.8) мм в диам.; на небольших кустарничках в степных ландшафтах *C. boikoi*
15. Апотеции без развитого края, выпуклые *C. subdeflexa*
- Апотеции с тонким краем, плоские до слегка выпуклых *C. deflexa*
16. Слоевище без апотециев 17
- Слоевище с апотециями 18
17. Слоевище состоит из округлых и коротко цилиндрических скупленных ареол, 0.2–0.3 мм шир. и 0.5–1.5 мм толщ., обычно на древесине *C. kuusamoënsis*

- Слоевище состоит из рассеянных зернистых ареол 0.08–0.2 мм в диам.; обычно на коре и древесине **C. xanthostigma**
- 18. Спор в сумке 8 19
- Спор в сумке 12–32 20
- 19. Аскоспоры 15–25 × 6–8 мкм; апотеции 0.5–1.5 мм в диам.; слоевищный край толстый, 150–210 мкм толщ.; ареолы сжатые, в центре коротко-цилиндрические **C. oleifera**
- Аскоспоры 12–17 × 5–6 мкм; апотеции 0.2–0.5 мм в диам.; слоевищный край тонкий, 80–120 мкм толщ.; ареолы обычно рассеянные, зернистые, иногда незаметные или развиваются возле апотециев **C. aurella**
- 20. Апотеции с краем, разделенным на отдельные зернистые участки; слоевище чешуйчатое; чешуйки 0.5–0.8(1.0) мм шир.; на мхах [**C. placodizans**]
- Апотеции с гладким или слегка кренулированным краем 21
- 21. Слоевище толстое, 0.5–1.5 мкм толщ., состоит из округлых и коротко-цилиндрических, сжатых ареол 0.2–0.3 мм шир. **C. kuusamoensis**
- Слоевище тоньше, состоит из зернистых или чешуйчатых ареол 22
- 22. Ареолы зернистые, 0.08–0.2 мм шир.; на коре и древесине **C. xanthostigma**
- Ареолы чешуйчатые, фигурные, 0.3–0.5 мм шир.; на силикатных скалах **C. vitellina**

Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr., Cat. lich. univ., 5: 790 (1928). Тип не изучен.

= *Candelariella cerinella* var. *unilocularis* Elenkin, Lich. fl. Ross. Mediae, 2: 273 (1907). Тип: «Средняя Россия, Саратовская губерния, Царицынский уезд, Орловка, 1903, Келлер» (LE-L1471 — lectotypus, hic desig.). *Candelariella unilocularis* (Elenk.) Nimis, Crypt., Bryol. Lich., 17(1): 27 (1996).

Для *C. aurella* характерны рассеянные, иногда исчезающие, зернистые желтоватые ареолы, 0.2–0.5(0.7) мм в диам., мелкие апотеции, 0.2–0.5 мм в диам. и аскоспоры (10)12–15(17) × 4–6(7) мкм. Это наиболее распространенный вид во многих областях Украины (Навроцька, Окснер, 1993), обитающий на карбонатных горных породах, почве, коре деревьев и на антропогенных субстратах.

Описанную А. А. Еленкиным (1907) *C. cerinella* var. *unilocularis* иногда рассматривают в ранге отдельного вида (Nimis, Poelt, Tre-

tiach, 1996), основываясь в первую очередь на таком признаке, как более крупные аскоспоры (до 25–30 мкм дл.). Изучение типового материала показало, что размеры аскоспор (13.2–16.8 × 4.8–6.6 мкм) укладываются в описание *C. aurella*. В целом лектотип *C. cerinella* var. *unilocularis* характеризуется слабо заметными желтоватыми ареолами (0.1–0.2 мм шир.), которые обычно развиваются по одному возле апотеция, размеры которых 0.4–0.6 мм в диам.

Исследованные образцы: Херсонская обл.: г. Херсон, правый берег р. Веревчина, на известняках, 03.04.1997, собр. А. Ходосовцев (КНЕР 1118); парк Ленинского Комсомола, на *Populus alba*, 25.11.2001, собр. Н. Загороднюк (КНЕР 1074); Белозерский р-н, окр. с. Николаевка, на известняках, 27.10.1993, собр. А. Ходосовцев (КНЕР 1032); Нововоронцовский р-н, окр. с. Новоалександровка, на известняках, 06.04.2002 (КНЕР 1033); Бериславский р-н, окр. с. Новокаиры, на известняках, 17.03.2002 (КНЕР 1034); Голопристанский р-н, Черноморский биосферный заповедник, о. Тендровская коса, на древесине, 27.07.1995, собр. А. Ходосовцев (КНЕР 1026); Николаевская обл.: окр. с. Парутино, археологический заповедник «Ольвия», на черепках, 29.03.1995, собр. А. Ходосовцев (КНЕР 1015); Одесская обл.: Тилигульский лиман, на известняках, 04.05.1996, собр. А. Ходосовцев (КНЕР 2660); АР Крым: Ленинский р-н, Опукский природный заповедник, г. Опук, на известняках, 10.08.1994, собр. А. Ходосовцев (КНЕР 1019); Чокракский массив, на известняках, 09.07.1997, собр. А. Редченко (КНЕР 1019, 1020); Красноперекопский р-н, Армянск, на бетоне, 12.06.1996, собр. А. Редченко (КНЕР 1022, 1021); Алуштинский р-н, окр. с. Перевальное, 400 м над ур. м., на породах таврической свиты, 06.05.2001, собр. А. Ходосовцев (КНЕР 1014); Караби-яйла, 1000 м над ур. м., на песчаниках, 02.05.2000, собр. А. Ходосовцев (КНЕР 1023, 1030); хр. Чатырдаг, на известняках, собр. А. Ходосовцев, 24.04.1999 (КНЕР 1011); г. Южная Демерджи, на конгломератах, 08.05.2000, собр. А. Ходосовцев (КНЕР 1028, 1030); Бабуган-яйла, 1100 м над ур. м., на известняках, 16.11.2001, собр. А. Ходосовцев (КНЕР 1024); перевал Гору-ча, г. Свидания, на конгломератах, 05.05.2001, собр. А. Ходосовцев (КНЕР 1012); Феодосийский р-н, Карадагский природный заповедник, скала Левинсона-Лессинга, на туфо-брекчиях, 27.09.2000, собр. А. Ходосовцев (КНЕР 457, 1016, 1018); там же, в супралиторальной зоне, 27.09.2000, собр. А. Ходосовцев (КНЕР 1017); мыс Меганом, на песчаниках, 02.05.2002, собр. А. Ходосовцев (КНЕР 1072); Судакский р-н, с. Дачное, на конгломератах, 07.05.2001, собр. А. Ходосовцев (КНЕР 1013, 1031).

Candelariella boikoi Khodosovtsev et S. Kondr. in Khodosovtsev, S. Kondr. et Kärnefelt, *Graphis Scripta*, 16(1): 12 (2004). Тип: KW (holotypus); LD, KHER (isotypi).

C. boikoi характеризуется зеленовато-серым бородавчато-ареолированным слоевищем (0.3)0.5–0.8(1.5) мм толщ. без развитого корового слоя, крупными скученными ярко-желтыми апотециями, (0.3)0.5–1.2(1.5) мм в диам., 8-споровыми сумками с аскопорами (10.5)14.5–17.5(19) × (3.8)4.2–5.0(6.0) мкм и произрастанием на веточках степных кустарничков. Близким видом является эпифитный *C. deflexa*, который отличается тонким пленчатым, незаметным слоевищем менее 0.1 мм толщ. и мелкими рассеянными апотециями 0.2–0.5 мм в диам. *C. oleaginescens*, который был описан с приморских известняков Франции (Vězda, 1965, Rondon, 1966), имеет плосковатые ареолы и более крупные аскоспоры. Свинцово-серое слоевище *C. plumbea* состоит из бластидиозных чешуевидных ареол. Эпифитный *C. viae-lactae* образует мелкие сероватые зернистые бластидии, которые формируются на тонком незаметном слоевище. В Украине *C. boikoi* известен из Херсонской обл. и Крыма, где он обильно встречается на небольших солончаковых кустарничках. За пределами Украины обнаружен в России (Астраханская обл.) и Казахстане (Khodosovtsev, Kondratyuk, Kärnefelt, 2004).

Исследованные образцы: Херсонская обл.: Новотроицкий р-н, окр. с. Новодмитровка, на *Halocnemum strobilaceum*, 16.07.1927, собр. М. Котов (KW 24038); Генический р-н, п-ов Чонгар, на *H. strobilaceum*, собр. Р. Мишустин, 15.05.1996 [KHER 1092–1110, KW, LD (isotypi)]; там же, возле ж.-д. станции Сиваш, на *H. strobilaceum*, 5.05.1995, собр. А. Ходосовцев (KHER); АР Крым: Нижнегорский р-н, урочище Кулички, берег Сиваша, 07.04.2003, собр. А. Ходосовцев (KHER).

Candelariella coralliza (Nyl.) H. Magn., *Svensk Bot. Tidskr.*, 29: 122 (1935). Тип не изучен.

C. coralliza относится к группе мультиспоровых видов рода *Candelariella*. Все изученные образцы стерильные, но даже в таком состоянии вид легко узнается по наличию изидий на чешуйках слоевища и обитанию на силикатных скалах. От *C. vitellina* отличается наличием простых или коралловидных изидий, 80–120 мкм толщ., развивающихся на вырезанных чешуйках слоевища. Близкую морфологию имеет *C. kuusamoënsis*, который образует толстое слоевище, до 1.2–1.8 мм толщ., состоящее из цилиндрических ареол, дихотомически разветвляющихся на поверхности. В Украине *C. coralliza* известен из Запорожской обл. (Khodosovtsev, 1999) и Крыма (Ходо-

совцев, 2003), где он произрастает на силикатных горных породах (диориты, туфы, конгломераты).

Исследованные образцы: АР Крым: Алуштинский р-н, окр. с. Зеленогорье, г. Свидания, 700 м над ур. м., на конгломератах, 05.05.2001, собр. А. Ходосовцев (KHER 461); окр. с. Партенит, г. Аю-Даг, 17.09.1999, собр. А. Ходосовцев (KHER 460); г. Кастель, на диоритах, 15.11.2001, собр. А. Ходосовцев (KHER 462); Феодосийский р-н, Карадагский природный заповедник, хр. Карагач, 400 м над ур. м., 27.09.2000, собр. А. Ходосовцев (KHER 459).

***Candelariella deflexa* (Nyl.) Zahlbr., Cat. lich. univ., 5: 794 (1928).**
Тип не изучен.

Тонкое, менее 0.1 мм толщ., пленчатое, незаметное, сероватое слоевище, мелкие, 0.2–0.5 мм в диам. апотеции с выраженным слоевищным краем и 8-споровые сумки являются характерными признаками *C. deflexa*. Внешне напоминает *C. aurella*, но последний всегда образует желтые или серовато-желтоватые ареолы, по крайней мере возле апотециев. Распространение вида слабо изучено: известен из юго-западной Европы (Франция), Азии (Таджикистан), Северной Америки (США). Для Украины приводится впервые.

Исследованные образцы: АР Крым: Феодосийский р-н, мыс Меганом, на веточках *Ephedra*, 04.05.2004, собр. А. Ходосовцев (KHER 2667).

***Candelariella efflorescens* Harris et Buck, Michigan Botanist, 17: 155 (1978). Тип: BM (isotypus).**

Диагностическими признаками *C. efflorescens* являются мучнистые желтые соредии, 20–30 мкм в диам., на фоне которых изредка встречаются мелкие зернистые ареолы или чешуйки 60–100(150) мкм шир. Некоторые исследованные образцы были фертильными, и тогда мы наблюдали по 16 спор в сумке. Обычно *C. efflorescens* путают с *C. reflexa*, хотя виды имеют ряд существенных морфологических отличий. *C. reflexa* образует хорошо развитые чешуйки, ок. 0.5–1.5 мм шир., зернистые соредии, 30–50 мкм в диам., а также 8 аскоспор в сумке. Наличие мучнистых соредий отличает *C. efflorescens* от *C. xanthostigma*, слоевище которого состоит из несоредиезных зернистых ареол 80–200 мкм в диам. *C. efflorescens* встречается на коре широколиственных пород деревьев (*Quercus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Robinia*), реже на кустарничках (*Thymus*, *Kochia*).

C. efflorescens впервые приводится для Украины, хотя это один из наиболее часто встречающихся видов рода. Кроме южных регионов Украины, вид был обнаружен в Черновицкой (KW 24142,

24144), Львовской (KW 24149, 24148, 24146, 24145), Житомирской (KW 24127, 24128, 24149, 24130), Киевской (KW 24135, 24136, 240140) областях. За пределами Украины известен из Европы (Италия, Германия, Австрия, Россия) и Сев. Америки (США).

Исследованные образцы: Херсонская обл.: Генический р-н, о-в Бирючий, на растительных остатках, 09.05.1995, собр. А. Ходосовцев (KHER 470); Голопристанский р-н, окр. с. Буркуты, на *Betula borysthénica*, 02.05.1993, собр. А. Ходосовцев (KHER 473); Белозёрский р-н, окр. с. Станислав, на мхах поверх лёссов, 07.05.2003, собр. А. Ходосовцев (KHER); АР Крым: Ленинский р-н, г. Опук, на растительных остатках, 10.08.1994, собр. А. Ходосовцев (KHER 472); там же, Чокракский массив, 15.07.1996, собр. А. Редченко (KHER 471); Алуштинский р-н, Крымский природный заповедник, хр. Бабуган, 1200 м над ур. м., на коре *Fagus*, 16.11.2001, собр. А. Ходосовцев (KHER 463–467).

Candelariella faginea Nimis, Poelt et Puntillo, Nova Hedwigia, 49(3–4): 276 (1989). Тип: TSB, BM (isotypi) [Vězda, Lich. Sel. Exs. №2377].

Диагностическими признаками *C. faginea* являются зернистые желтые до зеленовато-желтоватых бластидии, 60–80(100) мкм в диам., развивающиеся на чешуйках слоевища, 12–32-споровые сумки, аскоспоры 12.5–15.0 × 3.5–5.0 мкм и произрастание на коре широколиственных пород деревьев (обычно *Fagus*). *C. xanthostigma* отличается зернистыми небластидиозными ареолами, а *C. coralliza* цилиндрическими и коралловидными изидиями. *C. faginea* был описан из Италии (Nimis, Poelt, Puntillo, 1989), в последнее время найден также в юго-западной Европе (Aragón, Martinez, 2002). Для юго-вост. Европы и Украины приводится впервые.

Исследованные образцы: АР Крым: Алуштинский р-н, перевал Горуча, источник Павло-Чокрак, буковый лес, 800 м над ур. м., на коре *Fagus*, 01.05.2004, собр. А. Ходосовцев (KHER 2666).

Candelariella kuusamoënsis Räsänen, Ann. Soc. Zool. Bot. Fenn. Vanamo, 12(1): 56 (1939). Тип не изучен.

Вид обычно встречается в стерильном состоянии на сухой древесине. Отличается от других таксонов субцилиндрическими сжатыми ареолами, которые напоминают изидии. В Украине известен пока только из Херсонской обл. (Ходосовцев, 1999).

Исследованные образцы: Херсонская обл.: Голопристанский р-н, окр. с. Буркуты, на сухой коре *Betula borysthénica*, 02.05.1993, собр. А. Ходосовцев (KHER 1104–1106).

***Candelariella medians* (Nyl.) A. L. Sm., Monogr. lich. Britain: 228 (1918).** Тип не изучен.

= *Candelariella placodizans* auct. non (Nyl.) Н. Magn.: Ходосовцев, Лиш. причорн. степів України: 102 (1999).

В отечественных изданиях (Макаревич, 1971; Навроцька, Окснер, 1993) *C. medians* рассматривали в широком понимании, относя к этому таксону все лопастные розетковидные формы с 8 аскоспорами в сумке. Характерной особенностью этого вида является наличие соредиозно-бластидиозных образований в центральной части слоевища. Близкие лопастные таксоны *C. rodax* и *C. senior* не образуют вегетативных диаспор. *C. medians* широко распространен в равнинных степных регионах на горизонтальных поверхностях известняков в нитрофильных условиях (Ходосовцев, 1999, 2002а, 2003), тогда как в горах Крыма он встречается реже и замещается на *C. rodax*.

Исследованные образцы: Херсонская обл.: Белозерский р-н, окр. с. Львово, правый берег Днепра, на известняках 20.08.1994, собр. А. Ходосовцев (KHER 1079); окр. с. Никольское, левый берег р. Ингулец, на известняках, 23.03.1991, собр. А. Ходосовцев (KHER 1078); Николаевская обл.: Очаковский р-н, окр. с. Парутино, археологический заповедник «Ольвия», на известняковых стенах, 27.03.1995, собр. А. Ходосовцев (KHER 1083); Одесская обл.: правый берег Тилигульского лимана, 04.05.1996, собр. А. Ходосовцев (KHER 1084); АР Крым: Ленинский р-н, Керченский п-ов, Чокракский массив, на известняках, 15.07.1996, собр. А. Редченко (KHER 1081, 1082); Феодосийский р-н, Карадагский природный заповедник, хр. Беш-Таш, на известняках, 12.10.2001, собр. А. Ходосовцев (KHER 1080); Судакский р-н, ботанический заказник «Новый Свет», на известняках, 23.07.1999, собр. А. Ходосовцев (KHER 1085).

***Candelariella oleaginescens* Rondon in Vězda, Lich. Sel. Exs.: 341 (1965).** Тип: BM, LE (isotypi).

C. oleaginescens по морфологии близок к *C. aurella*, однако отличается серовато-зеленоватыми до серовато-коричневыми ареолами и более крупными аскоспорами, $(12)17-22(25) \times 5-7$ мкм. Также не содержит желтого пигмента *C. plumbea*, но в отличие от *C. oleaginescens*, на поверхности ареол и чешуек последнего развиваются бластидии. На территории Украины *C. oleaginescens* известен из Крыма (Corpins et al., 2001; Ходосовцев, Редченко, 2002), где он произрастает на карбонатных горных породах в открытых местообитаниях, часто вдоль берега моря.

Исследованные образцы: АР Крым: Алуштинский р-н, г. Кастель, 300 м над ур. м., на диоритах, 15.11.2001, собр. А. Ходо-

совцев (KNER 1076); Ленинский р-н, Керченский п-ов, Чокракский массив, 15.07.1996, собр. А. Редченко (KNER 475); Судакский р-н, Новый Свет, 23.07.1999, собр. А. Ходосовцев (KNER 478); г. Сокол, на известняках, 30.07.1999, собр. А. Ходосовцев (KNER 476); окр. Судака, возле турбазы «Горизонт», 100 м над ур. м., на известняках, 22.09.1999, собр. А. Ходосовцев (KNER 477). Феодосийский р-н, мыс Меганом, на песчаниках, 04.05.2004, собр. А. Ходосовцев (KNER 2664).

***Candelariella oleifera* H. Magn., Lich. central Asia, 1: 126 (1940).**
Тип не изучен.

Диагностическими признаками *C. oleifera* являются цилиндрические, сжатые от взаимного давления, желтые ареолы, 0.2–0.4(0.5) мм шир. и 0.6–0.8(1.4) мм выс., иногда дихотомически разветвленные в верхней части; рассеянные, крупные апотеции, (0.5)0.8–1.2(1.5) мм в диам., окруженные вначале гладким, позднее кренулированным толстым слоевищным краем до 150–210 мкм толщ., а также 8-споровые сумки с крупными аскоспорами (16)18–23(25) × (6)7–8(8.5) мкм.

При описании этого вида А. Магнуссон (Magnusson, 1940) привел его четкие морфологические отличия от близкого *C. aurella*. В первую очередь это массивные ареолы, крупные апотеции и толстый слоевищный край. Нам удалось собрать обширную коллекцию данного вида на известняках из Херсонской обл., где он произрастал вместе с предыдущим видом. Даже в полевых условиях по наличию этих признаков виды хорошо отличаются. В протологе указывается, что слоевищный край гладкий. Действительно, у молодых апотециев край гладкий, но с возрастом он становится глубоко кренулированным, что мы и наблюдали на наших образцах. Из-за субцилиндрических ареол *C. oleifera* напоминает некоторые формы *C. kuusamoënsis*, однако последний вид имеет более 8 спор в сумке. *C. oleifera* приводится впервые для Европы, однако скорее всего это распространенный вид на разнообразных горных породах в аридных регионах Евразии.

Исследованные образцы: Донецкая обл.: Новоазовский р-н, окр. с. Самсоновое, р. Грузский Еланчик, на известняках, 14.09.1953, собр. А. Н. Окснер (KW 24039); Херсонская обл.: Нововоронцовский р-н, окр. с. Новоалександровка, на известняках, 06.04.2002, собр. А. Ходосовцев (KNER 495–498); Великоалександровский р-н, с. Давыдов Брод, на известняках, 02.10.1994, собр. А. Ходосовцев (KNER 491); Одесская обл.: правый берег Тилигульского лимана, окр. с. Волково, на известняках, 03.05.1996, собр. А. Ходосовцев (KNER 499–500); АР Крым: Алуштинский р-

н, Караби-Яйла, 1000 м над ур. м., 02.05.2000, на известняках, собр. А. Ходосовцев (KNER 494); урочище Чигинитра, 800 м над ур. м., на известняках, 01.05.2001, собр. А. Ходосовцев (KNER 493); окр. с. Приветное, 800 м над ур. м., на известняках, 30.04.2004, собр. А. Ходосовцев (KNER 2672, 2673).

Candelariella plumbea Poelt et Vězda, Folia Geobot. Phytotax., 11(1): 90 (1976). Тип: LE–L81 (isotypus).

C. plumbea провизорно приводился для Украины (Навроцька, Окснер, 1993). Вид характеризуется свинцово-серым слоевищем, чешуйчатыми, часто черепитчатыми, ареолами, 0.2–0.5(1.5) мкм шир., на поверхности и по краям которых развиваются бластидии 0.8–0.10 мм в диам. Иногда бластидии распадаются на мучнистые соредии, 0.20–0.30 мкм в диам. Подобное непигментированное слоевище образуется у эпилитного *C. oleginescens*, который не образует вегетативных диаспор, а также у эпифитного *C. viae-lactae*, имеющего тонкое слоевище с зернистыми бластидиями. Новый для Украины вид, произрастающий на известняках в умеренно затененных экотопах.

Исследованные образцы: АР Крым: Ялтинский р-н, хр. Бабуган, 1300 м над ур. м., в трещинах известняков, 16.11.2001, собр. А. Ходосовцев (KNER 1048, 1049, 1073); Судакский р-н, окр. с. Дачное, 07.05.2001, на конгломератах, собр. А. Ходосовцев (KNER 1001).

Candelariella reflexa (Nyl.) Lettau, Hedwigia, 52: 196 (1912). Тип: BM (isotypus).

Вид характеризуется желтым цветом чешуек, 0.5–1.5 мм дл. и зеленовато-желтыми зернистыми соредиями, (25)30–45(50) мкм в диам., которые развиваются как по краю чешуек, так и на их поверхности. В стерильном состоянии *C. reflexa* часто путают с *C. xanthostigma* и *C. efflorescens*. *C. xanthostigma* не образует соредий, хотя мелкие зернистые ареолы 80–200 мкм в диам. иногда напоминают соредии. *C. efflorescens* образует мелкие зернистые ареолы или мелкие чешуйки 0.1–0.3 мм шир., которые почти полностью распадаются на мучнистые соредии, 20–30 мкм в диам. *C. reflexa* обычно встречается на коре широколиственных (*Quercus*) и хвойных (*Juniperus*) пород деревьев в условиях с влажным климатом или периодическими туманами. В Украине произрастает только в Карпатах и Крыму.

Исследованные образцы: АР Крым: Судакский р-н, ботанический заказник «Новый Свет», 300 м над ур. м., на *Juniperus*, 23.07.1999, собр. А. Ходосовцев (KNER 489); г. Караул-Оба, на *Juniperus*, 06.05.2001, собр. А. Ходосовцев (KNER 488).

Candelariella rodax Poelt et Vězda, Folia Geobot. Phytotax., 11(1): 89 (1976). Тип: BM (isotypus).

Выявлены многочисленные местонахождения *C. rodax* в горной и равнинной частях Крыма. Основными его таксономическими признаками являются наличие сборного слоевища, которое состоит из выпуклых лопастинок, чешуек и реже крупных ареол (0.5)1.0–1.8(2.0) мм дл. и 0.3–0.6 мм шир. Реже в сборном слоевище образуются мелкие розетки, 5–7 мм в диам. Лишайник предпочитает вертикальные, умеренно затененные поверхности известняков. В затененных условиях чешуйки имеют сероватый или зеленоватый оттенки, особенно в центре слоевища. На экспонированных поверхностях лишайник приобретает ярко-желтый цвет и может напоминать *C. mediana*, однако последний вид образует бластидии в центральной части слоевища. В Украине вид известен из Крыма (Poelt, Vězda, 1974, Навроцька, Окснер, 1993; Ходосовцев, 1999, 2002а, б, 2003, Ходосовцев, Редченко, 2002) и Хмельницкой обл. (KNER 2670).

Исследованные образцы: АР Крым: Ленинский р-н, Керченский п-ов, Чокракский массив, на известняках, 16.07.1997, собр. А. Редченко (KNER 1036–1040); Опускский природный заповедник, на известняках, 11.08.1994, собр. А. Ходосовцев (KNER 1043); Белогорский р-н, окр. с. Красноселовка, ущелье Шайтан-Капу, на известняках, 03.05.2001, собр. А. Ходосовцев (KNER 1047); Ялтинский р-н, окр., Никитская яйла, юж. склон, на известняках, 950 м над ур. м., 09.11.1999, собр. А. Ходосовцев (KNER 1042); Алуштинский р-н, урочище Чигинитра, 01.05.2001, собр. А. Ходосовцев (KNER 1045, 1067); Судакский р-н, ботанический заказник «Новый Свет», г. Сокол, на известняках, 23.07.1999, собр. А. Ходосовцев (KNER 1034, 1035); там же, ущелье Тавров, 06.05.2001, собр. А. Ходосовцев (KNER 1044); Феодосийский р-н, Карадагский природный заповедник, на туфо-брекчиях, 27.09.2000, собр. А. Ходосовцев (KNER 1046).

Candelariella senior Poelt, Mitt. Bot. Staatssamml. München, 4(19-20): 440 (1958). Тип не изучен.

Морфологически вид близок к *C. arctica*, однако последний отличается 8-споровыми сумками. Наличие длинных лопастей, до 2–4 мм дл., отличает *C. senior* от *C. rodax*. Обычно *C. senior* предпочитает вертикальные, хорошо прогреваемые, экспонированные поверхности известняковых горных пород, где он произрастает в виде одиночных розеток в бедных лишайниковых сообществах. Вид известен из Европы (Испания, Венгрия), Сев. Африки (Тунис) и Средней Азии (Таджикистан). Впервые приводится для Украины.

Исследованные образцы: АР Крым: Алуштинский р-н,

урочище Чигинитра, южный макросклон, 800 м над ур. м., 01.05.2001, собр. А. Ходосовцев (KNER 1008); Караби-яйла, 02.05.2000, собр. А. Ходосовцев (KNER 1007); окр. с. Приветное, г. Свидания, 700 м над ур. м., 29.05.2002, собр. А. Ходосовцев (KNER 1003–1006).

***Candelariella subdeflexa* (Nyl.) Lettau, Hedwigia, 52: 196 (1912).**
Тип не изучен.

Вид часто пропускается коллекторами. Внешне напоминает *C. aurella*, но отличается отсутствием слоевища и выпуклыми рассеянными мелкими, более или менее биаториновыми апотециями. *C. subdeflexa* произрастает на коре широколиственных пород деревьев. В Украине известен только из Крыма (Ходосовцев, 2000).

Исследованные образцы: АР Крым: Симферопольский р-н, окр. с. Сосновка, 23.04.1999, собр. А. Ходосовцев (KNER).

***Candelariella viae-lactae* Thor et V. Wirth, Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Ser. A, 445: 1 (1990).** Тип не изучен.

Вид характеризуется тонким слоевищем, зернистыми серовато-зеленоватыми бластидиями, мелкими апотециями, 0.2–0.5 мм в диам. и 8 споровыми сумками. Эпилитный *C. plumbea* образует чешуйчатые ареолы с бластидиями на поверхности. *C. viae-lactae* известен из Центр. и Юго-зап. Европы. В Украине приводился из Крыма (Ходосовцев, Редченко, 2002).

Исследованные образцы: АР Крым: Ялтинский р-н, природный заповедник «Мыс Мартыан», на *Pistacea mutica*, 18.07.2000, собр. А. Ходосовцев (KNER 474).

***Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg., Bull. Herb. Boisser., 2: 47 (1894).** Тип не изучен.

Обычный на силикатных горных породах вид, имеющий чешуйчато-ареолированное слоевище, ареолы 0.3–0.6(1.0) мм шир. и более 8 аскоспор в сумке.

Исследованные образцы: Запорожская обл.: Приморский р-н, окр. с. Петровка, г. Корсак-Могила, на гранитах, 12.07.1996, собр. А. Ходосовцев (KNER 1053, 1057); АР Крым: Феодосийский р-н, Карадагский природный заповедник, на туфобрекчиях, 08.09.1994, собр. А. Ходосовцев (KNER 1062, 1063, 1091); там же, Туманова балка, 10.10.2001, собр. А. Ходосовцев (KNER 1058); там же, хр. Карагач, 28.09.2000, собр. А. Ходосовцев (KNER 1059); Алуштинский р-н, Караби-Яйла, на песчаниках, 02.05.2000, собр. А. Ходосовцев (KNER 1061); урочище Чигинитра, на конгломератах, 01.05.2001, собр. А. Ходосовцев (KNER 1090); перевал Гору-

ча, г. Свидания, на конгломератах, 05.05.2001, собр. А. Ходосовцев (KHER 1052, 1055); окр. с. Партенит, мыс Плака, 13.11.1999, собр. А. Ходосовцев (KHER 1054); Ялтинский р-н, окр. Фороса, на силикатных скалах, 19.03.2001, собр. Ан. Ена (KHER 1060).

***Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lettau, Hedwigia, 52: 196 (1912).** Тип не изучен.

Распространенный эпифитный лишайник, который характеризуется зернистыми мелкими ареолами 80–200 мкм шир. и многоспоровыми сумками. Часто встречается в стерильном состоянии. В гербарных коллекциях под этим названием часто хранится *C. efflorescens* — вид, имеющий редуцированное слоевище, с ареолами, вскоре распадающимися на мучнистые соредии 20–30 мкм в диам., которые принимают за ареолы *C. xanthostigma*. Похожим видом является также обитающий на коре деревьев *C. faginea*, у которого на чешуйках слоевища образуются бластидии, напоминающие ареолы *C. xanthostigma*. Иногда с силикатных горных пород на кору и древесину переходит *C. vitellina*, который однако хорошо отличается от *C. xanthostigma* более крупными чешуйчатыми ареолами 0.5–0.8 мм шир.

Исследованные образцы: Херсонская обл.: Голопристанский р-н, окр. с. Буркуты, на древесине, 01.05.1993, собр. А. Ходосовцев (KHER 486, 487); Черноморский биосферный заповедник, Ивано-Рыбальчанский участок, на *Quercus*, 29.07.1992, собр. А. Ходосовцев (KHER 483); окр. с. Рабальчье, на *Quercus*, 19.05.1991, собр. А. Ходосовцев (KHER 484, 485); АР Крым: Бахчисарайский р-н, окр. с. Соколиное, г. Бойка, на *Quercus*, 06.06.1999, собр. А. Ходосовцев (KHER 480); там же, Большой каньон Крыма, на *Carpinus*, 26.07.1996, собр. А. Ходосовцев (KHER 1075); Судакский р-н, ботанический заказник «Новый Свет», г. Караул-Оба, на *Juniperus*, 06.05.2001, собр. А. Ходосовцев (KHER); окр. с. Лесное, стоянка Вронский Домик, на *Fagus*, 01.05.2002, собр. А. Ходосовцев (KHER 481); Феодосийский р-н, Карадагский природный заповедник, г. Святая, на *Quercus*, 27.09.2000, собр. А. Ходосовцев (KHER 479).

Неподтвержденные и исключенные таксоны

Candelariella arctica (Körb.) R. Sant., Lich. Swed. Norw.: 333 (1984). Тип не изучен.

Вид впервые был приведен для Крымского п-ова К. С. Мережковским (1920) без указания точного местонахождения. Со ссылками на данную публикацию, *C. arctica* позднее указывался в работах других авторов (Копачевская, 1986; Навроцька, Окснер, 1993; Ходосовцев,

1995). Гербарных образцов мы не видели, а собственные сборы пока не могут подтвердить существование данного таксона в Крыму.

Candelariella placodizans (Nyl.) H. Magn. in Lynge, Report fifth Thule Exped. 1921–24, 2(3): 23 (1935). Тип не изучен.

Вид ошибочно приводился нами (Ходосовцев, 1999) для причерноморских степей Украины. Дополнительное изучение образцов показало их принадлежность к *C. medians*.

Автор выражает глубокую признательность С. Кондратюку (KW), П. Уолсли (BM), П. Л. Нимису (TSB), Ю. В. Котлову (LE) и И. Чернефельту (LD) за всестороннюю помощь при работе с гербарными коллекциями.

Л и т е р а т у р а

- Еленкин А. А. Флора лишайников России. Ч. 2. Юрьев, 1907. С. 185–360. — Копачевская Е. Г. Лихенофлора Крыма и ее анализ. Киев, 1986. 296 с. — Макаревич М. Ф. Род *Candelariella* A. Massal. // Определитель лишайников СССР. Л., 1971. Вып. 1. С. 274–281. — Мережковский К. С. Список лишайников Крыма // Тр. Бот. музея Рос. акад. наук. 1920. Вып. 18. С. 141–180. — Навроцька І. Л., Окснер А. М. Рід *Candelariella* // Окснер А. М. Флора лишайників України. Київ, 1993. С. 366–379. — Ходосовцев О. Є. Нові та маловідомі в Україні види лишайників // Укр. бот. журн. 1995. Т. 52, № 4. С. 501–505. — Ходосовцев О. Є. Лишайники причорноморських степів України. Київ, 1999. 236 с. — Ходосовцев О. Є. Нові для Криму та України види лишайників // Укр. бот. журн. 2000. Т. 57, № 5. С. 612–615. — Ходосовцев А. Е. Лишайники карстовых обнажений Чатырдага (Крым) // Бот. журн. 2002а. Т. 87, № 1. С. 46–56. — Ходосовцев О. Є. Екологічні індекси лишайників кам'янистих відслонень Карабі-яйли (АР Крим, Україна) // Природничий Альманах, сер. «Біологічні науки». 2002б. Вип. 2, № 3. С. 225–239. — Ходосовцев О. Є. Анотований список лишайників Карадазького природного заповідника // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». 2003. Т. 5. С. 33–45. — Ходосовцев О. Є., Редченко О. О. Анотований список лишайників заповідника «Мис Март'ян» // Укр. бот. журн. 2002. Т. 59, № 1. С. 64–71. — Aragón G., Martinez I. *Candelariella faginea* and *C. viae-lactae*, new to SW Europe // Lichenologist. 2002. Vol. 34. P. 81–83. — Coppins B., Kondratyuk S. Ya., Khodosovtsev A. Ye., Wolseley P., Zelenko S. D. New for Crimea and Ukraine species of the lichens // Ukrayins'k. Bot. Zhurn. 2001. T. 58. N 6. С. 716–722. — Hakulinen R. Die Flechtengattung *Candelariella* Müll. *Argoviensis*, mit besonderer Berücksichtigung ihres Auftretens und ihrer Verbreitung in Fennoskandien // Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. «Vanamo». 1954. Vol. 27. P. 1–127. — Khodosovtsev A. Ye. New lichen species for the biota of Ukraine // Ukrayins'k. Bot. Zhurn. 1998. Vol. 55, N 1. P. 88–91. — Khodosovtsev A., Kondratyuk S., Kärnefelt I. *Candelariella boikoi*, a new lichen species from Eurasia // Graphis Scripta. 2004. Vol. 16, N 1. P. 11–15. — Kondratyuk S. Ya., Khodosovtsev A. Ye., Zelenko S. D. The second checklist of lichen forming, lichenicolous and allied fungi of Ukraine. Kiev, 1988. 180 p. — Magnusson A. H. Lichens from Central Asia / Reports from the scientific expedition to the northwestern provinces of China under the leadership of Dr. Sven Hedin. XI. Botany.

Stockholm, 1940. Vol. 1. 180 p. — Nimis P.L., Poelt J., Puntillo D. *Candelariella faginea* spec. nov. (Lichens, Candelariaceae) eine bemerkenswerte neue Art einer schwierigen Gattung aus Südeuropa // *Nova Hedwigia*. 1989. Vol. 49. P. 274–280. — Nimis P.L., Poelt J., Tretiach M. Lichens from the gypsum park of the northern Apennines (N Italy) // *Cryptog., Bryol.-Lichenol.* 1996. Vol. 17, N 1. P. 23–38. — Poelt J., Reddi B. *Candelaria* und *Candelariella*. Lichens, Candelariaceae. (Flechten des Himalaya 4) // *Khumbu Himal*. 1969. Vol. 6. P. 1–16. — Poelt J., Vězda A. *Candelariella plumbea* und *C. rodax* sp. novae, zwei neue Arten des europäischen Flechten-Flora // *Folia Geobot. Phytotax.* 1976. Vol. 11, N 1. P. 87–92. — Rondon Y. Une espece nouvelle de lichen: *Candelariella oleaginens* nov. spec. // *Rev. Bryol.-Lichénol.* 1966. P. 831–832. — Vězda A. Lichenes selecti exsiccati, editi ab Instituto botanico Academiae Scientiarum Čechoslovacae, Průhonice prope Pragam. Fasciculus XIII–XV (no. 301–375) et XVII–XVIII (no. 401–450). Brno, 1965. 48 p. — Thor G., Wirth V. *Candelariella viae-lacteeae*, a new lichen species from Europe // *Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. A*. 1990. Vol. 445. P. 1–4.

Г. Я. Дорошина-Украинская G. Ya. Doroshina-Ukrainskaja

ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫЕ МХИ ПРИОЗЕРСКА (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛ.)

MOSSES OF PRIOZERSK (LENINGRAD REGION)

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория лишенологии и бриологии
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
ljubov@ak2348.spb.edu

Город Приозерск расположен в северо-восточной части Карельского перешейка и является административным центром Приозерского р-на.

В июле 2003 г. в рамках комплексного изучения флоры Приозерска были исследованы мхи в пределах административной границы этого города. Территория города была разделена на квадраты. Цель изучения состояла в создании основы для дальнейших работ по выявлению тенденций антропогенного влияния на численность и видовой состав мхов в городских условиях. Были исследованы жилые районы города, парки и скверы, кладбище, различные субстраты, на которых произрастают мхи — почва, камни, кора деревьев, гниющая древесина.

На территории Приозерска обнаружено 69 видов мхов. Наибольшее разнообразие видового состава (60 видов из 69) характерно для зоны парков и скверов. В жилой зоне собрано 43 вида, для кладбища приводится 21 вид мхов.

Наиболее разнообразно представлены роды *Brachythecium* (7 видов), *Bryum* (6 видов) и *Orthotrichum* (5 видов). Роды *Plagiomnium*

и *Polytrichum* представлены тремя видами каждый, роды *Amblystegium*, *Barbula*, *Dicranum*, *Pohlia*, *Hypnum*, *Racomitrium*, *Thuidium* — двумя видами и 31 род представлен 1 видом.

В Приозерске наиболее часто встречаются следующие виды (в скобках указано количество собранных образцов): *Ceratodon purpureus* (64), *Bryum argenteum* (33), *Brachythecium albicans* (26), *Py-laisiella polyantha* (26), *Sanionia uncinata* (23), *Orthotrichum speciosum* (20). Часто встречаются (собраны от 10 до 19 раз): *Barbula convoluta* (18), *Climacium dendroides* (17), *Plagiomnium cuspidatum* (16), *Schistidium apocarpum* (16), *Polytrichum juniperinum* (14), *Brachythecium populeum* (13), *B. salebrosum* (13), *Dicranum scorarium* (12), *Grimmia muehlenbeckii* (12), *Hedwigia ciliata* (11). Спорадически встречаются (собраны 6–9 раз): *Pleurozium schreberi*, *Brachythecium mildeanum*, *B. reflexum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Orthotrichum obtusifolium*, *Plagiomnium ellipticum*, *Pohlia nutans*, *Bryum creberrimum*, *Funaria hygrometrica*, *Racomitrium canescens*. Редко встречаются (собраны 2–5 раз): *Amblystegium serpens*, *A. varium*, *Atrichum undulatum*, *Aulacomnium palustre*, *Barbula unguiculata*, *Brachythecium velutinum*, *Bryum capillare*, *B. laevifilum*, *Calliergon cordifolium*, *Cynodontium strumiferum*, *Dicranum polysetum*, *Eurhynchium hians*, *Hylacomium splendens*, *Hypnum pallescens*, *H. cypressiforme*, *Paraleucobryum longifolium*, *Plagiomnium affine*, *Polytrichum commune*, *P. juniperinum*. Остальные 23 вида встречены 1 раз.

Наибольшее количество видов (51) собрано на каменистых субстратах. Значительную часть каменистых субстратов, заселенных мхами в городских условиях, составляют бетонные плиты и столбы, могильные плиты. В пределах города нередко встречаются валуны, которые в условиях затенения в парке почти полностью обрастают мхами. В более освещенных и сухих местах мхи поселяются у основания камней и в трещинах на мелкозем. В нескольких местах городской территории обнаружены «бараньи лбы», которые также активно заселяются мхами.

Среди видов, обитающих только на камнях, *Cynodontium strumiferum*, *Grimmia muehlenbeckii*, *Hedwigia ciliata*, *Paraleucobryum longifolium*, *Racomitrium microcarpon*, *Schistidium apocarpum*. Остальные виды, не являясь облигатными эпилитами, занимают каменистые субстраты, как свободную от сосудистых растений экологическую нишу и поселяются в трещинах камней на тонком слое почвы, у основания камней, либо покрывают камень полностью.

На почве собрано наибольшее количество образцов — 242. При этом выявлено 47 видов мхов. Наибольшая частота встречаемости в пределах Приозерска отмечена для: *Ceratodon purpureus*, *Bryum*

argenteum, *B. caespiticiu*m, *Brachytheciu*m *albicans*, *Barbula convolu*-*ta* — видов, характерных для антропогенных и нарушенных местообитаний. Другие напочвенные виды этой группы — *Funaria hygrometrica*, *Tortula ruralis*, встречаются в пределах города сравнительно редко.

На коре деревьев найдено 12 видов мхов. У оснований стволов деревьев обнаружены: *Brachytheciu*m *reflexu*m, *B. salebrosum*, *Ceratodon purpureus*, *Bryum laevifilu*m, *Eurhynchiu*m *hians*, *Plagiomniu*m *cuspidatu*m, *Sanionia uncinata*; на коре деревьев выше основания ствола — *Orthotrichu*m *obtusifoliu*m, *O. speciosu*m, *Pylaisiella polyantha*. Последние два вида в городе встречаются очень часто.

На гниющей древесине собрано 12 видов мхов — *Brachytheciu*m *salebrosum*, *B. velutinu*m, *Bryum creberrimu*m, *Ceratodon purpureus*, *Dicranu*m *scopariu*m, *Plagiomniu*m *cuspidatu*m, *P. ellipticu*m, *Pleurozium schreberi*, *Pohlia nutans*, *Pylaisiella polyantha*, *Sanionia uncinata*.

В городских условиях мхи поселяются на искусственных субстратах, прежде всего на бетонных сооружениях. Один вид — *Didymodon rigidulus* обнаружен в Приозерске только на бетонной плите. Другие 20 видов, отмеченные на бетонных сооружениях, встречаются и на иных субстратах — на почве, валунах, коре деревьев: *Amblystegium serpens*, *A. variu*m, *Barbula convoluta*, *Brachytheciu*m *albicans*, *B. mildeanu*m, *B. salebrosum*, *Bryum argenteu*m, *B. caespiticiu*m, *B. creberrimu*m, *B. laevifilu*m, *Ceratodon purpureus*, *Cynodontiu*m *strumiferu*m, *Orthotrichu*m *obtusifoliu*m, *O. speciosu*m, *Polytrichu*m *juniperinu*m, *Pylaisiella polyantha*, *Racomitriu*m *canescens*, *Sanionia uncinata*, *Schistidiu*m *apocarpu*m, *Tortula ruralis*. На шиферной крыше собраны *Sanionia uncinata*, *Hedwigia ciliata*, *Tortula ruralis*.

Среди прочих на территории Приозерска обнаружены редкие и интересные для Ленинградской обл. виды: *Bryum bicolor*, *Dichelyma falcatu*m, *Eurhynchiu*m *hians*, *Hygrohypnu*m *luridu*m, *Orthotrichu*m *anomalu*m, *Orthotrichu*m *cupulatu*m, *Plagiotheciu*m *cavifoliu*m, *Pohlia bulbifera*.

Список мхов г. Приозерска представлен в таблице. Виды приводятся в алфавитном порядке. Названия видов даются по М. С. Игнатову и О. М. Афониной (Ignatov, Afonina, 1992).

Список листостебельных мхов г. Приозерска

Виды	Место сбора	Субстрат	Частота встреч.	Кв.
<i>Abietinella abietina</i> (Hedw.) Fleisch.	п	пч	I	1
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) B.S.G.	ж	пч, к, и	II	2
<i>A. variu</i> m (Hedw.) Lindb.	п, ж	пч, к, и	II	2
<i>Atrichu</i> m <i>undulatu</i> m (Hedw.) P. Beauv.	п, ж	пч	II	2

Виды	Место сбора	Субстрат	Частота встреч.	Кв.
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwaegr.	п, ж	пч, к	II	2
<i>Barbula convoluta</i> Hedw.	ж, кл	пч, к, и	IV	15
<i>B. unguiculata</i> Hedw.	ж	пч	II	3
<i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) B.S.G.	ж, п	пч, к, и	V	24
<i>B. mildeanum</i> (Schimp.) Schimp.	п, ж	пч, к, и	III	7
<i>B. populeum</i> (Hedw.) B.S.G.	п, ж, кл	пч, к	IV	10
<i>B. reflexum</i> B.S.G.	п, ж, кл	пч, кд	III	6
<i>B. rutabulum</i> (Hedw.) B.S.G.	ж	пч	I	1
<i>B. salebrosum</i> (Web. et Mohr.) B.S.G.	п, ж, кл	пч, к, кд, гд, и	IV	13
<i>B. velutinum</i> (Hedw.) B.S.G.	п	к	II	1
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	п, ж	пч, к, и	V	27
<i>B. bicolor</i> Dicks.	ж	пч	I	1
<i>B. caespiticiu</i> m Hedw.	п, ж	пч, к, гд, и	III	17
<i>B. capillare</i> Hedw.	п, ж, кл	пч, к	I	3
<i>B. creberrimu</i> m Hedw.	п, ж, кл	пч, к, гд, и	III	6
<i>B. laevifilu</i> m Syed	п, ж	пч, к, кд, и	I	3
<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.	п	пч	I	3
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	п, ж, кл	пч, к, гд, гд, и	V	44
<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) Web. et Mohr.	п, ж, кл	пч, к	IV	14
<i>Cynodontium strumiferum</i> (Hedw.) Lindb.	ж, кл	к, и	II	2
<i>Dichelyma falcatum</i> (Hedw.) Myr.	п	к	I	1
<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	п	пч	I	1
<i>Dicranum polysetum</i> Sw.	п	пч	II	2
<i>D. scoparium</i> Hedw.	п, ж, кл	пч, к, гд	IV	11
<i>Didymodon rigidulus</i> Hedw.	п	и	I	1
<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst.	ж	пч	I	1
<i>Eurhynchium hians</i> (Hedw.) Sande Lac.	п, ж	пч, кд	III	3
<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.	ж	к	I	1
<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	п, ж	пч	III	6
<i>Grimmia muehlenbeckii</i> Schimp.	п, ж, кл	к	IV	12
<i>Hedwigia ciliata</i> (Hedw.) Beauv.	п, ж, кл	к	IV	11
<i>Hygrohypnum luridum</i> (Hedw.) Jenn.	ж	к	I	1
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) B.S.G.	п	пч, к	II	2
<i>Hypnum pallescens</i> (Hedw.) P. Beauv.	п	к	II	2
<i>H. cupressiforme</i> Hedw.	п, ж,	к	II	2
<i>Leptodictium riparium</i> (Hedw.) Warnst.	ж	к	I	1
<i>Leskeella nervosa</i> (Brid.) Loeske	п	пч, к, кд	II	1
<i>Orthotrichum anomalum</i> Hedw.	п	к	I	1
<i>O. cupulatum</i> Brid.	п	к	I	1
<i>O. obtusifolium</i> Brid.	п, ж	кд, и	III	7
<i>O. pallens</i> Bruch ex Brid	п	к	I	1
<i>O. speciosum</i> Nees in Sturm	п, ж	кд, к, и	V	19
<i>Paraleucobryum longifolium</i> (Hedw.) Loeske	п	к	II	3
<i>Plagiomnium affine</i> (Bland.) T. Kop.	ж, кл	пч	II	2

Виды	Место сбора	Субстрат	Частота встреч.	Кв.
<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T. Kop.	п, ж	пч, к, кд, гд	IV	16
<i>P. ellipticum</i> (Brid.) T. Kop.	п, ж	пч, к, гд	III	6
<i>Plagiothecium cavifolium</i> (Brid.) Iwats.	п	пч	I	1
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	п, ж	пч, к, гд	III	8
<i>Pohlia bulbifera</i> (Warnst.) Warnst.	п	пч	I	1
<i>P. nutans</i> (Hedw.) Lindb.	п, ж, кл	пч, к, гд	III	7
<i>Polytrichum commune</i> Hedw.	п, ж	пч, к	II	5
<i>P. juniperinum</i> Hedw.	п, ж, кл	пч, к, и	IV	13
<i>P. piliferum</i> Hedw.	ж, кл	пч, к	II	5
<i>Pylaisiella polyantha</i> (Hedw.) Grout	п, ж, кл	кд, к, гд, и	V	23
<i>Racomitrium canescens</i> (Hedw.) Brid.	п, ж	пч, к, и	III	6
<i>R. microcarpon</i> (Hedw.) Brid.	кл	к	I	1
<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T. Kop.	п	пч	I	1
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	п, ж	пч, к	III	6
<i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske	п, ж, кл	кд, к, гд, гд, и	V	19
<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) B.S.G.	п, ж, кл	к, пч, и	IV	16
<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome	п	пч	I	11
<i>Thuidium philibertii</i> Limpr.	п	кд	I	1
<i>T. recognitum</i> (Hedw.) Lindb.	п	пч	I	1
<i>Tortula ruralis</i> (Hedw.) Gaertn. et al.	п, ж	пч, и	IV	12
<i>Warnstorfia fluitans</i> (Hedw.) Loeske	п	кд	I	1

Примечание. Место сбора: п — в парке, ж — в жилой зоне, кл — на кладбище. Субстрат: пч — почва, к — камни, кд — кора деревьев, гд — гнилая древесина, и — искусственный субстрат. Частота встречаемости видов: V — вид собран 20 раз и более; IV — от 10 до 19 раз; III — от 6 до 9 раз; II — от 2 до 5 раз; I — 1 раз. Кв. — число квадратов, в которых был собран вид.

Работа выполнена при поддержке гранта Интеграция Э 0404.

Литература

Ignanov M.S., Afonina O.M. (eds.). Check-list of mosses of the former USSR // Arctoa. 1992. T. 1 (1-2). P. 1-85.

**МХИ ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА «ОТРАДНОЕ»
(КАРЕЛЬСКИЙ ПЕРЕШЕЕК,
ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

**MOSSES OF THE DENDROLOGICAL
PARK «OTRADNOYE»
(KARELIAN ISTHMUS, LENINGRAD REGION)**

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория лишенологии и бриологии
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
ljubov@ak2348.spb.edu

Научно-опытная станция Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН «Отрадное» была создана в 1946 г. В 1999 г. станция обрела статус особо охраняемой природной территории (ООПТ) и получила название Дендрологического парка «Отрадное» БИН РАН. Территория станции, площадью 68.9 га, тянется узкой полосой по берегу оз. Отрадное — одного из самых больших озер в сев.-вост. части Карельского перешейка.

Изучение мхов на территории Дендрологического парка «Отрадное» и в его ближайших окрестностях проводилось летом 2003 г. Преобладающим типом растительности здесь являются леса, преимущественно сосновые. Еловых лесов очень мало, они расположены в центральной части полуострова, на котором расположена станция. Сев.-зап. часть территории станции занимают сельскохозяйственные угодья. По берегу оз. Отрадное распространены сероольшаники. Зап. часть территории станции сильно завалунена (Очерки... 1992). Узкая полоска широколиственного леса вдоль берега озера наиболее интересна с точки зрения разнообразия и обилия мхов, что объясняется повышенной влажностью, наличием разнообразных субстратов и умеренной затененностью. В сосновых лесах мхи занимают довольно большие площади, но их видовой состав небогат. В зоне сельскохозяйственных угодий мхи встречаются реже, видовой состав однообразный.

В таблице впервые представлен список мхов ООПТ «Отрадное». Виды расположены в алфавитном порядке, названия даются по М. С. Игнатову и О. М. Афониной (Ignatov, Afonina, 1992).

Из 72 видов мхов наиболее часто встречаются *Brachythecium reflexum* (16 обр.), *Dicranum scoparium* (14), *Paraleucobryum longifolium*

Список мхов ООПТ «Отрадное»

Виды	Место сбора	Субстрат	Частота встреч.
<i>Abietinella abietina</i> (Hedw.) Fleisch.	оз	пч, к	3
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) B.S.G.	ж	и	1
<i>Andreaea rupestris</i> Hedw.	п	к	1
<i>Atrichum tenellum</i> (Rohlf.) B.S.G.	др, пт	пч	2
<i>A. undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv.	сл, др, дн	пч	5
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwaegr.	бр	пч	1
<i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) B.S.G.	п, др, пт	пч	5
<i>B. mildeanum</i> (Schimp.) Schimp.	оз, дн	пч	3
<i>B. oedipodium</i> (Mitt.) Jaeg.	оз, п, е	пч, к	5
<i>B. plumosum</i> (Hedw.) B.S.G.	оз	к, гд	2
<i>B. populeum</i> (Hedw.) B.S.G.	оз	к	2
<i>B. reflexum</i> B.S.G.	оз, л, е, п	к, пч, кд	5
<i>B. salebrosum</i> (Web. et Mohr.) B.S.G.	ж	и	1
<i>Bryum caespiticium</i> Hedw.	др	пч	1
<i>B. turbinatum</i> (Hedw.) Turn.	пт	пч	1
<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.	бр, оз	пч	1
<i>Campylium chrysophyllum</i> (Brid.) J. Lange	оз	пч	1
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	др, п, пт	пч, к, и	5
<i>Cirriphyllum piliferum</i> (Hedw.) Grout	л	пч	2
<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) Web. et Mohr.	оз, др, п, л	пч, к	5
<i>Dichelyma falcatum</i> (Hedw.) Myr.	оз	к	1
<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	оз	к	1
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	оз, бр, л, е	пч, к, гд, кд	5
<i>Eurhynchium hians</i> (Hedw.) Sande Lac.	оз, дн	пч	2
<i>Fissidens bryoides</i> Hedw.	оз	пч	2
<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	оз	пч	1
<i>Grimmia elatior</i> (Bruch ex Bals.) Grev. et De Not.	оз	к	1
<i>G. muehlenbeckii</i> Schimp.	оз, л, п	к	5
<i>Hedwigia ciliata</i> (Hedw.) Beauv.	оз, л, др	к	5
<i>Herzogiella seligeri</i> (Brid.) Iwats.	л	гд, пч, к	3
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) B.S.G.	л, др	пч, к	3
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	оз	к, кд	3
<i>H. pallescens</i> (Hedw.) P. Beauv.	оз, л, е, др	гд, кд, к	5
<i>Leptobryum pyriforme</i> (Hedw.) Wils.	оз	пч	1
<i>Leptodictyum riparium</i> (Hedw.) Warnst.	п	пч	1
<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.	оз	к	1
<i>Leskeella nervosa</i> (Brid.) Loeske	оз	кд, к	5
<i>Orthodicranum montanum</i> (Hedw.) Loeske	л	пч, гд	2
<i>Orthotrichum obtusifolium</i> Brid.	оз, др	кд	3
<i>O. pallens</i> Bruch ex Brid.	оз	к	1
<i>O. speciosum</i> Nees in Sturm	оз, пт, др	кд, и, к	5
<i>Paraleucobryum longifolium</i> (Hedw.) Loeske	оз, л, е	к, кд	5
<i>Plagiomnium affine</i> (Bland.) T. Kop.	л	пч	1
<i>P. cuspidatum</i> (Hedw.) T. Kop.	п, л, оз, др	пч, кд, к	5
<i>P. elatum</i> (B.S.G.) T. Kop.	л	пч	1

Виды	Место сбора	Субстрат	Частота встреч.
<i>P. ellipticum</i> (Brid.) T. Kop.	оз, п	пч	2
<i>Plagiothecium cavifolium</i> (Brid.) Iwats	п	пч	1
<i>P. denticulatum</i> (Hedw.) B.S.G.	л	к, пч	3
<i>P. laetum</i> B.S.G.	оз, л, бр, е	пч, к, кд, гд	5
<i>P. latebricola</i> B.S.G.	бл	пч	1
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	л, е, п, др	пч, к, кд	5
<i>Pohlia annotina</i> (Hedw.) Lindb.	др	пч	1
<i>P. camptotrachela</i> (Ren. et Card.) Broth.	п	пч	1
<i>P. cruda</i> (Hedw.) Lindb.	оз, п	пч	3
<i>P. nutans</i> (Hedw.) Lindb.	оз, п	пч, к	3
<i>Polytrichum commune</i> Hedw.	п, др	пч	3
<i>P. juniperinum</i> Hedw.	оз, л, п	пч, к, и	3
<i>P. piliferum</i> Hedw.	п	пч, к	3
<i>Pottia truncata</i> (Hedw.) Fuernr.	п	пч	1
<i>Pterigynandrum filiforme</i> Hedw.	оз, др	к, кд, пч	4
<i>Pylaisiella polyantha</i> (Hedw.) Grout	оз, пт, др	кд, и	4
<i>Racomitrium microcarpon</i> (Hedw.) Brid.	др	к	1
<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T. Kop.	оз, л	пч	3
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	л, п, оз, др	пч, к	4
<i>R. triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	л, оз	пч	4
<i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske	оз, бр, л, пт.	кд, к, пч	5
<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) B.S.G.	оз, л, др	к, и	5
<i>Sphagnum girgensohnii</i> Russ.	бр	пч	1
<i>S. squarrosum</i> Crome	бр	пч	1
<i>Tetraphis pellucida</i> Hedw.	оз, л	гд, пч	3
<i>Thuidium recognitum</i> (Hedw.) Lindb.	п, др	пч	2
<i>Tortula ruralis</i> (Hedw.) Gaertn. et al.	оз	кд, к, пч	4

Примечания. Место сбора: оз — у озера; п — поля; сл — сельскохозяйственные угодия; др — на обочине дороги; бр — в березняке; л — в сосновом и смешаном лесу; е — в ельнике; пт — в питомнике; ж — у жилых домов. Субстрат: пч — почва, к — камни, кд — кора деревьев, гд — гнилая древесина, и — искусственный субстрат. Частота встречаемости: 1 — единично, 2 — редко, 3 — спорадически, 4 — часто, 5 — очень часто.

(13), *Ceratodon purpureus* (11). От 6 до 10 раз собраны *Sanionia uncinata*, *Climacium dendroides*, *Hedwigia ciliata*, *Hypnum pallescens*, *Plagiothecium laetum*, *Polytrichum juniperinum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Schistidium apocarpum*, *Leskeella nervosa*, *Orthotrichum speciosum*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Atrichum undulatum*, *Grimmia muehlenbeckii*, *Pylaisiella polyantha*. От 2 до 5 раз собраны 28 видов и единично — 27 видов.

Наиболее разнообразно представлены роды *Brachythecium* (7 видов), *Plagiomnium* и *Pohlia* (по 4 вида). Роды *Orthotrichum* и *Polytrichum* представлены тремя видами каждый, а роды *Atrichum*,

Bryum, *Hypnum* и *Sphagnum* — двумя. 43 рода представлены одним видом.

Наибольшее число видов (52) обнаружено на почве. Среди травы в довольно сухих местах произрастают: *Abietinella abietina*, *Brachythecium albicans*, *Bryum caespiticium*, *Ceratodon purpureus*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Thuidium recognitum*. Только на влажной почве обнаружены *Aulacomnium palustre*, *Calliergon cordifolium*, *Cirriphyllum piliferum*, *Climacium dendroides*, *Rhizomnium punctatum*, *Sphagnum girgensohnii*, *S. squarrosum*. Большинство напочвенных видов собраны в лесных сообществах в более или менее затененных местах.

На камнях произрастает 26 видов, из них 6 видов — только на камнях — *Andreaea rupestris*, *Grimmia muehlenbeckii*, *Hedwigia ciliata*, *Paraleucobryum longifolium*, *Racomitrium microcarpon*, *Schistidium apocarpum*. Остальные виды, не являясь облигатными эпилитами, занимают каменистые субстраты как свободную экологическую нишу и поселяются в трещинах камней на тонком слое почвы, у основания камней, либо покрывают камень полностью.

На коре деревьев найдено 16 видов мхов. У основания стволов и на почве — *Brachythecium reflexum*, *Dicranum scoparium*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Plagiothecium laetum*, *Pleurozium schreberi*, *Sanionia uncinata*, *Tortula ruralis*. Как правило, эпифитно произрастают *Leskeella nervosa*, *Orthotrichum obtusifolium*, *O. speciosum*, *Pterigynandrum filiforme*, *Pylaisiella polyantha*.

На гниющей древесине собрано 6 видов мхов — *Dicranum scoparium*, *Herzogiella seligeri*, *Hypnum pallescens*, *Orthodicranum montanum*, *Plagiothecium laetum*, *Tetraphis pellucida*.

На шиферной крыше (искусственный субстрат) собраны: *Amblystegium serpens*, *Brachythecium salebrosum*, *Ceratodon purpureus*, *Orthotrichum speciosum*, *Polytrichum juniperinum*, *Pylaisiella polyantha*, *Schistidium apocarpum*. Из них один вид — *Amblystegium serpens* собран только на искусственном субстрате. В области, где этот вид является довольно распространенным и произрастает на почве, гнилой древесине, в основании стволов деревьев, на покрытых гумусом скалах и камнях. *Orthotrichum speciosum* и *Pylaisiella polyantha*, как правило, поселяются на коре деревьев. Эти виды были занесены на крышу с высокого дерева, растущего поблизости. *Brachythecium salebrosum*, *Polytrichum juniperinum*, *Ceratodon purpureus* — часто встречающиеся на территории ООПТ напочвенные мхи. *Schistidium apocarpum* — вид, обычный для каменистых субстратов, нередко поселяется на искусственных субстратах (чаще всего на бетонных сооружениях).

На территории ООПТ «Отрадное» обнаружено довольно много редких и интересных для Ленинградской обл. мхов, так, виды *Bryum turbinatum*, *Pohlia annotina* ранее были известны в области только по литературным данным. *Orthotrichum pallens*, *Plagiothecium latebricola*, *Pohlia camptotrachela*, *Pottia truncata* — рассеянно встречающиеся в области виды.

Автор выражает благодарность работникам НОС «Отрадное» за помощь в организации работы, Е. А. Игнатовой за определение видов рода *Grimmia*, О. М. Афониной за предоставление личных сборов.

Работа выполнена при поддержке гранта Интеграция Э 0404.

Л и т е р а т у р а

О черки растительности особо охраняемых природных территорий Ленинградской области / Боч М. С., Василевич В. И. (ред.) // Тр. Бот. института им. В. Л. Комарова РАН. 1992. Вып. 5. 253 с. — Ignanov M. S., Afonina O. M. (eds.). Check-list of mosses of the former USSR // Arctoa. 1992. Т. 1 (1–2). Р. 1–85.

Л. Е. Курбатова¹
Э. Г. Леушина²

L. E. Kurbatova
E. G. Leushina

К ФЛОРЕ ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫХ МХОВ СЕВЕРО-ВОСТОКА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

ON THE MOSS-FLORA OF NORTH-EAST OF LENINGRAD REGION

¹Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория лишенологии и бриологии
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
ljubov@ak2348.spb.edu

²С.-Петербургский государственный университет
Кафедра ботаники
199034, С.-Петербург, Университетская наб., д. 7/9

Северо-восточная часть Ленинградской обл. до настоящего времени остается наименее изученной в бриологическом отношении. Для этой территории, включающей Лодейнопольский и Подпорожский районы и сев. часть Тихвинского р-на, известно около 170 видов листостебельных мхов (Курбатова, 2004). Наиболее изучена террито-

рия Нижнесвирского государственного заповедника, где обнаружено 119 видов листостебельных мхов (Волкова и др., 1996).

В 2002–2004 гг. авторами статьи были проведены сборы листостебельных мхов на территории геологического памятника природы «Щелейки» и в его окрестностях. Исследуемая территория расположена в 25 км севернее истока р. Свирь между деревнями Щелейки и Гимрека Подпорожского р-на. Здесь расположен самый южный отрог Шокшинской гряды — сложенный габбро-диабазами и кварцитами скальный массив, возвышающийся на 100 м над уровнем Онежского озера. Памятник природы «Щелейки» расположен в северной части этого массива. В южной части массива находится старый карьер, где габбро-диабазы добывались до 1941 г. Выходы кварцитов и габбро-диабазов имеются и по берегу Онежского озера в виде скальных мысов. Прилегающая к скальному массиву территория преимущественно покрыта лесами. Преобладают смешанные хвойно-мелколиственные леса и сосняки чернично-зеленомошные. В средней и нижней части склонов скального массива в осинниках встречаются клен и липа, а в травяном покрове присутствуют неморальные виды сосудистых растений (Василевич, Бибикова, 2002). Берега Онежского озера занимают сосновые и мелколиственные леса, ивняки.

Первые сведения о листостебельных мхах окрестностей дер. Щелейки приводятся в работе Ф. Эльфинга (Elfving, 1878). Эльфинг посещал эти места в 1875 г. и указал 9 видов мхов: *Amphidium lapponicum* (Hedw.) Schimp. (у Эльфинга как *Amphoridium lapponicum* Sch.), *Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. et Taylor, *Bartramia ithyphylla* Brid., *B. pomiformis* Hedw. (у Эльфинга как *B. crispa* Sw.), *Bryum pallescens* Schleich. ex Schwägr., *Heterocladium dimorphum* (Brid.) Schimp., *Orthotrichum rupestre* Schleich. ex Schwägr., *Pterigynandrum filiforme* Hedw., *Pseudoleskea incurvata* (Hedw.) Loeske (у Эльфинга как *P. atrovirens* (Brid.) Schimp.). Еще два вида мохообразных (*Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid. и *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Vain.) для территории памятника природы «Щелейки» указаны в работе В. И. Василевича (Очерки... 1992).

В результате бриологических исследований, проведенных авторами в 2002–2004 гг., на территории памятника природы «Щелейки» и в его окрестностях отмечено более 120 видов листостебельных мхов. Шесть видов из приведенного Ф. Эльфингом списка собраны нами повторно — это *Amphidium lapponicum*, *Anomodon viticulosus*, *Bartramia ithyphylla*, *B. pomiformis*, *Bryum pallescens*, *Pterigynandrum filiforme*.

В этой статье приводятся наиболее интересные и редкие для Ле-

нинградской обл. виды мхов и виды, не указанные ранее для ее северо-восточных районов. Виды расположены в алфавитном порядке. Латинские названия даны в основном по М. С. Игнатову и О. М. Афониной (Ignatov, Afonina, 1992), сокращения авторов при названиях приняты согласно сводке «Authors of plant names» (Brummitt, Powell, 1992). Распространение видов в Ленинградской обл. приводится по литературным данным и данным ботанического гербария БИН РАН (LE).

Amphidium lapponicum (Hedw.) Schimp. — окр. дер. Щелейки, скальный массив в 100 м к северу от старого карьера, в разреженном травяном осиннике, на вертикальных стенках габбро-диабазовых скал, 19.07.2002. Со спорогонами.

Редкий вид, включен в Красную книгу природы Ленинградской обл. (2000). В области *A. lapponicum* известен только для о-ва Гогланд (Karttunen, 1986) и севера Карельского перешейка (Brotherus, 1923; Абрамов, 1959; LE).

Bartramia ithyphylla Brid. — окр. дер. Щелейки, юж. часть скального массива, штольня в северной части старого карьера, на вертикальных стенках габбро-диабазовых скал, 17.07.2002.

В области этот вид известен только для о-ва Гогланд (Karttunen, 1986) и севера Карельского перешейка (Brotherus, 1923).

Cynodontium tenellum (Bruch et. Schimp.) Limpr. — там же, юж. часть скального массива, штольня в северной части старого карьера, на вертикальных стенках габбро-диабазовых скал, 17.07.2002 и 12.08.2003. Со спорогонами.

Редкий вид, включен в Красную Книгу Восточной Фенноскандии (Red data book... 1998). В Ленинградской обл. известен только для о-ва Гогланд (Brotherus, 1923; Karttunen, 1986) и севера Карельского перешейка (Brotherus, 1923).

Dicranoweisia crispula (Hedw.) Lindb. — там же, берег Онежского оз. в 500 м к северу от м. Чейнаволоок, на выходах кварцитов, 11.08.2003. Со спорогонами.

Вид редкий в Ленинградской обл., отмечен для севера Карельского перешейка (Brotherus, 1923) и окр. пос. Елизаветино Гатчинского р-на (Вьюнова, 1974, LE).

Dicranum brevifolium (Lindb.) Lindb. — там же, небольшой габбро-диабазовый массив рядом со старым карьером, в сосняке с примесью березы, осины и клена, на камнях, 12.08.2003; берег Онежского оз., м. Подщелье, выходы габбро-диабазов, на скалах, 13.08.2003.

Редкий вид, известный в области только из окрестностей г. Выборга (Brotherus, 1923) и пос. Мал. Борницы Гатчинского р-на (LE).

Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov. — там же, юж. часть скального массива, штольня в северной части старого карьера, на вертикальных стенках габбро-диабазовых скал, 17.07.2002; скальный массив в

100 м к северу от старого карьера, в разреженном травяном осиннике, на вертикальных стенках габбро-диабазовых скал, 19.07.2002; небольшой габбро-диабазовый массив рядом со старым карьером, в сосняке с примесью березы, осины и клена, на камнях, 12.08.2003; территория памятника природы «Щелейки», в осиннике с примесью березы, на вертикальных стенках скал, 29.07.2004.

Редкий вид, включен Красную Книгу Восточной Фенноскандии (Red data book... 1998). Спорадически встречается в западных районах области. Для сев.-востока области этот вид был указан Ф. Эльфингом в районе р. Ивины (Elfving, 1878).

I. myosuroides Brid. — там же, юж. часть скального массива, в осиннике, на вертикальных стенках скал, 29.07.2004.

Редкий вид, включенный в Красную Книгу Восточной Фенноскандии (Red data book... 1998). В Ленинградской обл. *Isothecium myosuroides* известен для островов Гогланд (Brotherus, 1923; Karttunen, 1986) и Большой Тютерс (LE), а также для севера Карельского перешейка (Абрамов, 1959; Abramov, 1957; Brotherus, 1923; LE).

Polytrichastrum alpinum (Hedw.) G. L. Sm. — там же, юж. часть скального массива, штольня в северной части старого карьера, на вертикальных стенках габбро-диабазовых скал, 17.07.2002; небольшой габбро-диабазовый массив рядом со старым карьером, выходы кварцитов в средней части склона, на скалах покрытых тонким слоем мелкозема, 19.07.2002 и 12.08.2003.

Редкий вид, включен в Красную книгу природы Ленинградской обл. (2000) и Красную Книгу Восточной Фенноскандии (Red data book... 1998). На территории области вид отмечен для о-ва Гогланд (Karttunen, 1986) и севера Карельского перешейка (Brotherus, 1923).

Pylaisiella selwynii Kindb. — там же, центр. часть скального массива, в осиннике в нижней части склона, на срубленном стволе осины, 23.05.2004. Со спорогонами. Окр. дер. Гимрека, в сыром березово-осиновом лесу, на стволе осины, 29.07.04. Со спорогонами.

Редкий вид, включен в Красную книгу природы Ленинградской обл. (2000). В области встречается преимущественно в восточных районах, в осинниках на стволах старых осин.

Rhizomnium magnifolium (Horik.) T. J. Кор. — окр. дер. Щелейки, берег Онежского оз. у м. Подщелье, в мелколиственном лесу на береговом валу, на подстилке, 13.08.03.

В области отмечен для Нижнесвирского заповедника (Волкова и др., 1996, LE) и окр. пос. Селище Бокситогорского р-на (LE).

Sphagnum jensenii H. Lindb. — окр. дер. Гимрека, болото Рябое, в мочажинах, 13.08.2004.

Редкий в Ленинградской обл. вид (Галанина, Кузьмина, 2000), ранее не отмечавшийся на сев.-востоке области.

Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr. — окр. дер. Щелейки, берег Онежского оз. в 500 м к северу от м. Чейनावолок, на выходах кварцитов, 11.08.2003.

Редкий вид. В области известен с о-ва Гогланд (Karttunen, 1986) и Карельского перешейка (Brotherus, 1923).

Авторы приносят благодарность Г. Я. Дорошиной и И. В. Чернядевой за помощь в определении образцов, а также руководителю детского клуба «Непоседа» М. Ф. Карчевскому за помощь и поддержку в проведении полевых исследований.

Л и т е р а т у р а

Абрамов И. И. О нескольких видах мхов из Ленинградской области // Ботан. матер. отдела споровых растений БИН АН СССР. Л., 1959. Т. 12. С. 290–298. — Василевич В. И., Бибикова Т. В. Широколиственные леса Северо-Запада Европейской России. 2. Типы липовых, кленовых, ясеневых и ильмовых лесов // Бот. журн. 2002. Т. 87, №2. С. 48–61. — Волкова Л. А., Кузьмина Е. О., Боч М. С. и др. Мхи, водоросли, лишайники Нижнесвирского заповедника // Флора и фауна заповедников. М., 1996. Вып. 62. 34 с. — Вьюнова Г. В. Новые и интересные виды мхов для Ленинградской области // Новости систематики низших растений. Л., 1974. Т. 11. С. 327–332. — Красная книга природы Ленинградской области. Т. 2. Растения и грибы. СПб., 2000. 511 с. — Галанина О. В., Кузьмина Е. О. Фитоценотическая роль сфагновых мхов в растительном покрове Ленинградской области // Тр. международной конференции посвященной 100-летию организации исследований по микологии и криптогамной ботанике в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова РАН (Санкт-Петербург, 24–28 апреля 2000 г.). СПб., 2000. С. 501–504. — Курбатова Л. Е. Особенности распределения листостебельных мхов на территории Ленинградской области // Развитие сравнительной флористики в России: вклад школы А. И. Толмачева. Матер. VI рабоч. совещ. по сравнительной флористике (Сыктывкар, 2003). Сыктывкар, 2004. С. 158–161. — Очерки растительности особо охраняемых природных территорий Ленинградской области // Тр. Бот. института им. В. Л. Комарова РАН. СПб., 1992. Вып. 5. 253 с. — Abramov I. I. Hepaticae et Musci URSS Exsiccati. Decas IV. Leningrad, 1957. С. 2. — Brotherus V. F. Die Laubmoose Fennoscandias. Helsingfors, 1923. 636 p. — Brummitt R. K., Powell C. E. Authors of plant names. Kew: Royal Botanical Gardens, 1992. 732 p. — Elfving F. Anteckningar om vegetationen Kring floden Svir // Meddlanden of Soc. pro Fauna et Flora Fennica. H. 2. Helsingfors, 1878. P. 119–170. — Ignatov M. S., Afonina O. M. Check-list of mosses of the former USSR // Arctoa. 1992. №1 (1–2). P. 1–85. — Karttunen K. S. O. Lindbergin «Musci Hoglandici» ja Suursaaren sammalkasviston kasvimaantieteellisen ryhmittel. Master of science thesis. Department of Botany. University of Helsinki. Finland. 1986. 110 p. — Red data book of East Fennoscandia. Helsinki, 1998. 352 p.

К ФЛОРЕ ПЕЧЕНОЧНЫХ МХОВ
МУЕЗЕРСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯTO THE LIVERWORT FLORA
OF MUEZERSKY REGION OF KARELIA REBUBLIC

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория лишенологии и бриологии
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, 2
Potemkin_alexey@mail.ru

Флора печеночных мхов, представителей отделов Marchantiophyta (= Hepaticae) и Anthocerotophyta (= Anthocerotae), Республики Карелия является одной из наиболее богатых и детально изученных в России. Согласно обобщающей работе В. А. Бакалина (1999), для республики известно 174 вида печеночников (Marchantiophyta). Кроме того, З. Арнелль (Arnell, 1956) приводит для территории республики один антоцерот — *Anthoceros punctatus* L. emend. Proskauer. 175 видов печеночных мхов — обобщение вкладов многочисленных бриологов, в большинстве своем скандинавских, проводивших изучение печеночников Карелии, начиная с 30-х годов XIX в. (Бакалин, 1999). При этом многие территории остались еще неисследованными или слабо изученными, в том числе Муезерский р-н, который расположен на западе центральной части республики, близ ее границы с Финляндией, лежит в подзоне средней тайги (Сафронова и др., 1999) и относится к биогеографической провинции Karelia romorica occidentalis (Mela, 1906). По имеющимся сведениям, опубликованные данные по печеночникам Муезерского р-на отсутствуют. Однако в гербарии Ботанического музея университета Хельсинки (Н), среди неинсерированных коллекций, профессор Т. Ахти (T. Ahti) обнаружил один образец *Scapania umbrosa*, собранный Э. Вайнио (E. Vainio) в районе пос. Реболы (Reboly, Vuosiniemi) в 1875 г., что предполагает возможность существования других коллекций из этого района.

В августе 2003 г. в течение двух недель было проведено флористическое обследование территорий в окрестностях пос. Лендеры — одного из центров лесозаготовок Муезерского р-на. Несмотря на то, что в настоящее время большая часть старовозрастных лесов близ пос. Лендеры вырублена, нам удалось обнаружить и обследовать ряд интересных в флористическом плане территорий:

1 — правый берег р. Лендерка, около первого порога, 63°26'07'' с. ш., 31°12'33'' в. д.; 2 — ельник черничный с сосной

на правом берегу р. Лендерки, 63°26'37''–45'' с.ш., 31°12'51''–13'17'' в.д.; 3 — старовозрастный хвойный лес на склоне на левом берегу р. Лендерки, 63°26'37''–45'' с.ш., 31°12' 51''–13'17'' в.д.; 4 — еловый лес на правом берегу р. Лендерки, 63°25' 33'' с.ш., 31°12' 50'' в.д.; 5 — старовозрастный еловый лес в северной части оз. Шуарыярви (к вост. от пос. Восточный), 63°32'39'' с.ш., 30°47' 33'' в.д.; 6 — окр. оз. Шуарыярви, ок. 63°32' 16'' с.ш., 30°46' 35'' в.д.; 7 — сосновый лес (ок. 80 лет) на п-ове Лоут, 63°28' 22'' с.ш., 31°15' 38'' в.д.; 8 — старовозрастный сосновый лес на п-ове Лоут, на склоне у оз. Лоут, 63°28' 05'' с.ш., 31°15' 42'' в.д.; 9 — старовозрастный еловый лес недалеко от дороги на Коскенаволок, 63°27'455''–28'00'' с.ш., 31°11'34''–12' 01'' в.д.

В результате проведенных исследований собрано более 200 образцов печеночников и выполнено около 350 лабораторных определений. Вместе с автором в сборах принимали участие В. М. Коткова, Т. А. и А. И. Максимовы. Выявлен 71 вид и 1 подвид, которые приводятся в таблице с указанием распространения по исследованной территории, числа находок, субстратной приуроченности и репродуктивного состояния. Среди выявленных видов ряд интересных с флористической точки зрения находок. *Cephalozia affinis*, *Chiloscyphus rivularis* и *Nardia japonica* впервые приводятся для территории республики. Находка *Cephalozia tasounii* — первое достоверное указание вида для республики, предыдущее его указание по данным предварительного отчета (Survey in Russian Karelian natural forests in Vienansalo, 1996. WWF Finland, Appendix 2.2) сомнительно (Бакалин, 1999). Местонахождения *Cephaloziella varians* и *Lophozia rufescens* — самые южные в Карелии. *Riccardia chamaedrifolia* приводится впервые для биогеографической провинции Karelia pomorica occidentalis. Все собранные материалы хранятся на биологической станции университета Йоенсуу и впоследствии будут инсерированы в гербарий Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE).

Сравнение видового разнообразия печеночников изученных территорий показало, что наиболее интересными в флористическом плане являются хвойные и смешанные леса и верховые болота по правому берегу р. Лендерка у первого порога и ниже по течению (1, 2). Они изучены наиболее досконально вследствие близости к пос. Лендеры. Здесь выявлено 60 видов, включая такие редкие для Карелии виды как *Cephaloziella varians*, *Lophozia rufescens*, *Nardia japonica*, *Riccardia chamaedrifolia*, *Scapania brevicaulis*. Другой интересной территорией является старовозрастный еловый лес близ оз. Шуарыярви (5). Несмотря на то, что он был обследован всего в течение нескольких часов, здесь выявлено 22 вида, включая наскальные пе-

Печеночники окрестностей пос. Лендеры и прилегающих территорий
Liverworts of vicinity of Lendery and adjacent areas

Таксон	Изученные территории	Число находок	Субстрат	Репродуктивные образования	Коллекционные номера
Taxon	Localities	Nmb. of finds	Substrate	Reproductive devices	Collection numbers
<i>Anastrophyllum hellerianum</i> (Nees ex Lindenb.) R. M. Schust.	1, 2, 3, 5, 9	5	rw	gem	319701, 321003, 323303, 324203
<i>A. minutum</i> (Schreb.) R. M. Schust.	1, 5	4	r, ff	gem, per	319004, 322903+, 323402+
<i>A. saxicola</i> (Schrad.) R. M. Schust.	5	1	r	–	323402
<i>Aneura pinguis</i> (L.) Dumort.	1	1	s	–	Максимовы L03-34-14a
<i>Barbilophozia attenuata</i> (Mart.) Loeske	1, 2, 3, 5, 9	12	r, rw, bt, s	gem, per	320801, 324601, 322101, etc.
<i>B. barbata</i> (Schmidel ex Schreb.) Loeske	1, 3, 5, 7	5	ff, s	m	318902, 318904, 323201, etc.
<i>B. kunzeana</i> (Huebener) Müll. Frib.	1, 2, 5	8	rw, r, s	gem	318917, 322701, 322903, etc.
<i>B. lycopodioides</i> (Wallr.) Loeske	1, 2, 3, 5, 7	8	ff, s, rw, r	–	318908, 320701, 323202, etc.
<i>Blasia pusilla</i> L.	1	2	s	gem	319201, 325803
<i>Blepharostoma trichophyllum</i> (L.) Dumort.	1, 2, 3, 5, 9	12	rw, ff, s	per	3189B06, 321401, 323301, etc.
<i>Calypogeia integristipula</i> Steph.	1, 2, 3, 5, 8, 9	11	rw, r, s	gem	318915, 321001, 322706, etc.
<i>C. muelleriana</i> (Schiffn.) Müll. Frib.	1, 5	4	s, rw	–	318502, 319401, 323002, 3189B03
<i>C. neesiana</i> (C. Massal. et Carestia) Müll. Frib.	1, 7	4	ps, s, sph	gem, fr	318302, 323601, etc.
<i>C. sphagnicola</i> (Arnell et J. Perss.) Warnst. et Loeske	4	2	sph	–	325001, 325002+
<i>C. suecica</i> (Arnell et J. Perss.) Müll. Frib.	5	1	rw	–	323305
<i>Cephalozia affinis</i> Lindb. ex Steph.	3, 9	2	rw	per, fr	321901, 325302
<i>C. bicuspidata</i> (L.) Dumort.	1, 2, 5	21	s, rw, r	per	318303, 318505, etc.
<i>C. connivens</i> (Dicks.) Dumort.	1, 3	3	rw, ps	per	318702, 321001, 321301
<i>C. leucantha</i> Spruce	1	4	rw, ps, s	–	319302, etc.
<i>C. loitlesbergeri</i> Schiffn.	4	1	sph	–	325002
<i>C. lunulifolia</i> (Dumort.) Dumort.	1, 3, 4, 5, 9	8	rw, ff, sph, ps	gem, m, per	324701, 325101, 325603, etc.

Таксон	Изученные территории	Число находок	Субстрат	Репродуктивные образования	Коллекционные номера
Taxon	Localities	Nmb. of finds	Substrate	Reproductive devices	Collection numbers
<i>Cephalozia macounii</i> (Austin) Austin	3	1	rw	—	321601
<i>C. pleniceps</i> (Austin) Lindb.	4	1	sph	—	325002+
<i>Cephaloziella rubella</i> (Nees) Warnst.	1, 7	2	s	gem, fr	320605, 323901
<i>C. varians</i> (Gottsche) Steph.	1	1	s	gem	320604
<i>Chiloscyphus minor</i> (Nees) J. J. Engel et R. M. Schust.	7	1	s	gem	Максимовы L03-46-7a
<i>Ch. pallescens</i> (Ehrh. ex Hoffm.) Dumort.	1, 2	2	rw, s-w	—	3189B02, 322402
<i>Ch. polyanthos</i> (L.) Corda	2	2	rw-w, r-w, s	m (protoandr.)	324301, 324803
<i>Ch. profundus</i> (Nees) J. J. Engel et R. M. Schust.	1, 2, 3, 9	6	s, ff, rw, bt	per	3189B01, 325602, etc.
<i>Ch. rivularis</i> (Schrad.) Hazsl.	1	1	r-w	—	319101
<i>Cladopodiella fluitans</i> (Nees) H. Buch	6, 9	2	sph	per	325201, Максимов s. n.
<i>C. francisci</i> (Hook.) Jørg.	1	2	s	gem	318301, 319402+
<i>Diplophyllum tarifolium</i> (Wahlenb.) Dumort.	5	1	r	gem	323401
<i>Fossombronia faveolata</i> Lindb.	1	1	s-w	fr	320601
<i>Gymnocolea inflata</i> (Huds.) Dumort.	2, 5, 6, 9	8	s-w, ff, r-w, bt	per, m	322602, 322902, 323001, 324603, etc.
<i>Harpanthus flotovianus</i> (Nees) Nees	1, 2, 4	5	s, ff-w	m	318913, 325104, Максимовы 9A, etc.
<i>Jungermannia caespiticia</i> Lindenb.	1, 7	3	s	per, m	323702, 323802, 325801
<i>J. hyalina</i> Lyell	1, 7	2	s	per, m	3206B01, 323803
<i>J. pumila</i> With.	2	1	s, r-w	per	322201
<i>Lepidozia reptans</i> (L.) Dumort.	1, 2, 5, 7	7	r, rw, s	per	319006, 319702, 321401+, etc.
<i>Liochlaena lanceolata</i> Nees	2	7	rw	fr	324802
<i>Lophozia bicrenata</i> (Schmidel ex Hoffm.) Dumort.	1, 7	5	s	per, gem	318801, 323902, 319902, etc.

Таксон	Изученные территории	Число находок	Субстрат	Репродуктивные образования	Коллекционные номера
Taxon	Localities	Nmb. of finds	Substrate	Reproductive devices	Collection numbers
<i>Lophozia longidens</i> (Lindb.) Macoun	1, 2, 7, 8	6	r, rw, bt	gem	319801, 323501, etc.
<i>L. longiflora</i> (Nees) Schiffn. var. <i>longiflora</i>	1	1	rw-w	—	319302+
<i>L. longiflora</i> var. <i>guttulata</i> (Lindb. et Arnell) Schljakov	1, 2, 3, 5, 9	11	rw	per, fr, m	318905, 324204, 321002, etc.
<i>L. rufescens</i> Schljakov	1	2	r	gem	322802, 322501 (cf.)
<i>L. silvicola</i> H. Buch	1, 2, 4, 7, 9	13	rw, r, ff, s	gem, per, m	319001, 324602, 325501, etc.
<i>L. ventricosa</i> (Dicks.) Dumort.	1, 3	7	r, s, ps	gem	318907, 322304, 322704, etc.
<i>L. wenzelii</i> (Nees) Steph.	1	1	s	per	318511
<i>Marchantia polymorpha</i> L. subsp. <i>montivagans</i> Bischl. et Boisselier	3, 7	2	s	gem, fr	322401, 323703
<i>Marsupella emarginata</i> (Ehrh.) Dumort. var. <i>aquatica</i> (Lindenb.) Dumort.	1, 3, 6	3	r-w	—	318402, 322202; Максимова 40, L03-31-70a
<i>Mylia anomala</i> (Hook.) Gray	1, 4	12	sph, ps, rw	gem	318703, 323602, etc.
<i>Nardia geoscyphus</i> (De Not.) Lindb.	1	2	s	per	318802, 325802
<i>N. insecta</i> Lindb.	1	8	s	per	318914, 319402, 322702, etc.
<i>N. japonica</i> Steph.	1, 7	2	s	per, m	323701, 3206B01
<i>Odontoschisma elongatum</i> (Lindb.) A. Evans	1	2	s	—	318506, 320602
<i>Pellia epiphylla</i> (L.) Corda	1, 2	4	s	per	322305, 318911+, etc.
<i>P. neesiana</i> (Gottsche) Limpr.	1, 2	4	s	m	320605, 322403, etc.
<i>Plagiochila asplenoides</i> (L. emend. Taylor) Dumort. subsp. <i>asplenoides</i>	2	1	ff	—	321802
<i>P. asplenoides</i> subsp. <i>porelloides</i> (Torrey ex Nees) R. M. Schust.	1, 7	2	ff	—	318503, 3240##
<i>Ptilidium ciliare</i> (L.) Hampe	1, 2, 3	4	r	per	318601
<i>P. pulcherrimum</i> (Weber) Vain.	1, 2, 3, 7, 8, 9	8	bt, rw	per	324101, 324202, 323304, etc.
<i>Riccardia chamaedrifolia</i> (With.) Grolle	6, 7	2	ps, rw	f+m	318701, 319301

Таксон	Изученные территории	Число находок	Субстрат	Репродуктивные образования	Коллекционные номера
Taxon	Localities	Nmb. of finds	Substrate	Reproductive devices	Collection numbers
<i>R. latifrons</i> (Lindb.) Lindb.	1, 2, 9	6	rw, s-w	gem, f+m	322705, 324902, 325604, etc.
<i>R. palmata</i> (Hedw.) Carruth.	1, 5, 9	4	rw	fr	321501, 323302, 325601, etc.
<i>Scapania brevicaulis</i> Taylor	1	1	s	—	318912
<i>S. curta</i> (Mart.) Dumort.	1, 7	5	s, r	per, m, gem	319903, 320001, 323801, etc.
<i>S. irrigua</i> (Nees) Nees	1, 2, 4, 5	7	s, ff, s-w	gem	318502, 319401, 323002, 3189B03, etc.
<i>S. micronata</i> H. Buch	1	3	r, s	gem	318512, 318906, 320301
<i>S. paludicola</i> Loeske et Müll. Frib.	1, 5	3	ff, s-w	per, m	Максимовы L03-34-16a, 322901, 3205A01
<i>S. scandica</i> (Arnell et H. Buch) Macvicar	1	1	s	per	318901
<i>S. umbrosa</i> (Schrad.) Dumort.	1, 2, 3, 9	7	s, r, rw	gem, m	318510, 321502, 325701, etc.
<i>S. undulata</i> (L.) Dumort.	1, 3	10	s-w, r-w, rw-w	gem, m, per	318508, 322301, 3205B01, etc.
<i>Schistochilopsis obtusa</i> (Lindb.) Potemkin	2, 3, 4, 7	6	ff, rw-w, r-w	gem	321801, 324302, 325102, etc.
<i>Tritomaria quinquedentata</i> (Huds.) H. Buch	1, 5	2	r	per	319005, 322903+

П р и м е ч а н и е. Номера изученных территорий соответствуют номерам, приведенным в тексте (там же указаны координаты).
Субстрат: r — rocks (скалы, камни); s — soil (обнаженная не торфянистая почва), ps — peaty soil (торфянистая почва); rw — rotten wood (гниющая древесина); bt — bases of trees (комлевая часть деревьев); srh — *Sphagnum*; ff — forest floor (лесная подстилка); приставка «-w» — water, означает погруженность субстрата в воду.
Репродуктивные образования: gem — gemmae and brood bodies (выводковые почки и тела); per — protective devices of developing sporophyte (защитные образования развивающегося спорофита); fr — спороношение; f — females without protective devices of developing sporophyte (женские растения без защитных образований развивающегося спорофита); m — male (мужские растения), f+m — обоеполые растения без защитных образований развивающегося спорофита.
Коллекционные номера А. Д. Потемкина и В. М. Котковой приводятся без указания фамилий коллекторов (Names of collectors not mentioned for collections of A. D. Potemkin and V. M. Kotkova). Для видов, встречающихся в примеси, приводятся номера сборов, заканчивающиеся знаком «+». В случае только полевых наблюдений вида указывается номер описания, заканчивающийся двумя знаками «#».

чеченники (*Anastrophyllum saxicola* и др.), а также ряд индикаторов старовозрастных еловых лесов (*Anastrophyllum hellerianum*, *Barbilophozia attenuata*, *Calypogeia suecica*, *Riccardia palmata* и др.). В старовозрастном хвойном лесу на склоне на левом берегу р. Лендерки (3), также изученном в течение небольшого промежутка времени, обнаружено 26 видов, включая редкие эпиксильные печеночники *Cephalozia affinis* и *C. masouinii*, впервые приводимые для российской Карелии.

В заключение выражаю благодарность Т. Хокканену (T. J. Hokkanen, North Karelian Regional Environment Centre, Joensuu, Finland) за организацию и финансирование исследований, Т. А. и А. И. Максимовым за помощь в сборе материала, проф. Теуво Ахти (Teuvo Ahti) за находку образца *Scapania umbrosa* из Муезерского р-на.

Л и т е р а т у р а

Бакалин В. А. Печеночники Карелии // *Arctoa*. 1999. Т. 8. С. 17–26. — Сафронова И. Н., Юрковская Т. К., Микляева И. М., Огуреева Г. Н. Зоны и типы поясной растительности России и сопредельных территорий. Карта. Москва, 1999. — Arnell S. Moss flora of Fennoscandia I. Hepaticae. Lund, 1956. 314 p. — Mela A. J. Suomen Kasvio / Ed. V. Toim. Cajander A. K. (Suomalaisen Kirjallisuuden seuran toimituksia 53, III). Helsingissä, 1906. X+764 p.

И. В. Чернядьева

I. V. Czernyadjeva

ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫЕ МХИ БАССЕЙНА Р. ЕЛОВКИ (ЦЕНТРАЛЬНАЯ КАМЧАТКА)

MOSSES OF ELOVKA RIVER BASIN (CENTRAL KAMCHATKA)

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория лишенологии и бриологии
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
ljubov@AK2348.spb.edu

Флора листостебельных мхов п-ова Камчатка изучена пока слабо и крайне неравномерно. Относительно полные флористические списки локальных бриофлор опубликованы только для территорий Южной и Юго-Западной Камчатки — для Южно-Камчатского за-

казника (Чернядьева, 1995; Чернядьева, Потемкин, 2002), для бассейна р. Левый Кихчик (Чернядьева, 2002), для бассейна р. Банная и междуречья рек Быстрой-Большой и Начилова (Чернядьева, Потемкин, 2003). Территория Центральной Камчатки практически не исследована, краткие сведения о мохообразных можно получить из работ Г. Персона, обработавшего небольшую коллекцию Р. Малеза (Persson, 1970), а также В. Я. Черданцевой и С. В. Осипова, которые опубликовали результаты обработки сборов, сделанных в основном во время ботанических экскурсий (Черданцева, Осипов, 1998). В бассейне р. Еловки специальные бриологические исследования проводились впервые. Результаты изучения мохового покрова коренных старовозрастных ельников этого района опубликованы в отдельной статье (Нешатаева и др., 2004), однако она включает менее половины выявленной флоры. Учитывая крайнюю скудность данных о мхах Центральной Камчатки, представляется целесообразным опубликовать полный флористический список видов бассейна р. Еловки.

Материалом для данной статьи послужила коллекция мохообразных, собранная автором в августе-сентябре 2003 г. в двух пунктах — в среднем и верхнем течении р. Еловки ($56^{\circ}53'$ с. ш., $160^{\circ}55'$ в. д. и $56^{\circ}56'$ с. ш., $161^{\circ}00'$ в. д. соответственно) на высотах 100–150 м над ур. моря. Были подробно обследованы еловые леса и береговые обрывы, а также проведены сборы мохообразных на месте вырубki на разнотравно-кустарниковой пустоши, по берегам ручьев и реки, по обочинам дорог.

Район исследования расположен в сев. части Центрально-Камчатской депрессии на древней, сильно расчлененной равнине. Рельеф представлен округлыми холмами и увалами с мягкими очертаниями, вытянутыми вдоль речной долины р. Еловки. Здесь широко представлены третичные отложения, распространены вулканогенные породы третичного и четвертичного возраста (Любимова, 1961). Бассейн р. Еловки по климатическому районированию относится к Нижне-Камчатскому климатическому району, характеризующемуся относительно мягким и влажным климатом по сравнению с другими районами Центрально-Камчатской депрессии (Кондратюк, 1974). Среднегодовые температуры воздуха колеблются от -1.3 до 2.4°C , безморозный период длится около 70 дней. Продолжительность вегетационного периода — 135 дней. В период активной вегетации сумма среднесуточных температур воздуха (выше 10°C) составляет 1200° . Среднегодовое количество осадков — 450–500 мм (Кондратюк, 1974). На формирование почвенного покрова значительное влияние оказывает современный вулканизм. Почвы слоистые, рыхлые, с легким ме-

ханическим составом, высокой водопроницаемостью и кислой реакцией. Под ельниками развиваются слоисто-пепловые вулканические почвы (Соколов, 1973).

Растительность изученного района представлена преимущественно зеленомошными и низкотравными еловыми лесами из *Picea ajanensis* Fisch. с участием *Betula ertmanii*. Мхи играют существенную роль в сложении ельников, их проективное покрытие колеблется от 20–30% в низкотравных ельниках до 70–80% в зеленомошных ельниках. Господствуют *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *Dicranum majus*, местами содоминируют *Brachythecium starkei*, *Sanionia uncinata*, *Hylocomnium splendens*, *Dicranum bonjeanii*. На гнилой древесине и в прикорневой части стволов обильны *Dicranum fuscescens*, *Brachythecium reflexum*, *Polytrichum juniperinum* и др. Подробно моховой покров ельников рассмотрен в статье В. Ю. Нешатаевой и др. (2004).

На месте вырубок ели формируются разнотравно-кустарниковые пустоши. Роль мхов здесь незначительна, их проективное покрытие составляет 5–15%, на более сухих участках преобладают *Abietinella abietina*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum juniperinum*, на хорошо увлажненных — *Dicranum bonjeanii*, *Climacium dendroides*, *Pleurozium schreberi*. На обочинах дорог встречаются мхи, характерные для обнаженной почвы: *Dicranella crispa*, *D. subulata*, *Leptobryum pyriforme*, *Pogonatum urnigerum*. По берегам ручьев и на берегу реки произрастают гигрофильные и гидрофильные виды бриофитов: на почве у воды — *Brachythecium rivulare*, *Calliergon cordifolium*, *Pohlia wahlenbergii*, *Philonotis tomentella*, *Rhizomnium magnifolium*, на камнях у воды — *Schistidium rivulare*, на камнях в воде — *Hypnum bestii*, *H. luridum*, *H. ochraceum*.

Для р. Еловки характерны крутые береговые обрывы высотой до 15–20 м. Поверхность частично задернована, частично представлена участками обнаженной почвы. Значительные площади занимают скальные выходы. На задернованных участках среди сосудистых растений обильны *Abietinella abietina*, *Dicranum brevifolium*, *Rhytidium rugosum*, *Syntrichia ruralis*. На обнаженной почве встречаются отдельные дернинки *Bryum argenteum*, *B. laevifilum*, *Pohlia prolifera*, *Encalypta rhaptocarpa*. На камнях со слоем почвы пышные подушки образуют *Abietinella abietina*, *Bartramia pomiformis*, *Eurhynchium pulchellum*, *Hypnum cypressiforme*, *Pohlia cruda*. В расщелинах камней обычны *Amphidium lapponicum*, *Plagiothecium cavi-folium*, *Pohlia cruda*. На обнаженной поверхности камней поселяются *Andreaea alpestris*, *A. rupestris*, *Cynodontium tenellum*, *Hypnum revolutum*.

Таким образом, в ельниках произрастают 47 видов, на кустарниковых пустошах — 13, по берегам ручьев и реки — 25, по обочинам дорог — 12, на береговых обрывах — 56 видов листостебельных мхов. Наибольшее число видов отмечено в ельниках, занимающих основные площади обследованных районов, и на береговых обрывах, характеризующихся наибольшим разнообразием и своеобразием экотопов.

Ниже представлен аннотированный список листостебельных мхов. Для каждого вида указываются частота встречаемости (редко — 1–3 местонахождения, спорадически — 4–7, часто — более 7 местонахождений); пункты сбора (1 — среднее течение р. Еловки, 2 — верхнее течение р. Еловки); экотопы и местообитания; наличие спороношения. Для редких видов полностью цитируется этикетка сборов с указанием номера образца. Для обильных видов оценивается степень их ценотической значимости (обилен, содоминирует, доминирует). В ряде случаев приводятся особенности анатомии и морфологии изученных образцов, а также сопутствующие виды. Исследованные образцы хранятся в гербарии БИНа (LE).

Abietinella abietina (Hedw.) M. Fleisch. — спорадически; 1, 2; на камнях со слоем мелкозема, на обнаженной почве, реже на камнях на береговых обрывах; на почве в кустарничковой пустоши. Изредка обилен.

Amblystegium serpens (Hedw.) B.S.G. — редко; 2; при основании стволов деревьев и на выступающих корнях в низкотравном ельнике, № 118; на камнях у воды по берегу реки, с *Drepanocladus polycarpus*, № 120.

Amphidium lapponicum (Hedw.) Schimp. — спорадически; 2; в расщелинах камней и скал на береговых обрывах. Со спорогонами.

Andreaea alpestris (Thed.) Sharp — редко; 2; на камнях на береговых обрывах, образует небольшие плотные дернинки с *Andreaea rupestris*, № 123. Со спорогонами.

Andreaea rupestris Hedw. — редко; 2; на камнях на береговых обрывах, образует небольшие плотные дернинки с *Andreaea alpestris*, № 123. Со спорогонами.

Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr. — редко; 2; на гнилой древесине в зеленомошном ельнике, в примеси к *Ceratodon purpureus*, *Dicranum fuscescens*, № 113.

Bartramia pomiformis Hedw. — спорадически; 2; на камнях и камнях со слоем мелкозема на береговых обрывах, обилен, образует обширные дернины; на почве по берегу ручья в ельнике. Со спорогонами.

Brachythecium buchananii (Hook.) Jaeg. — редко; 2; на камнях со слоем мелкозема на береговом обрыве, № 120.

Brachythecium erythrorrhizon B.S.G. — редко; 1; при основании стволов деревьев и на гнилой древесине в зеленомошном ельнике, обилен, № 107; 2; на почве в зеленомошном ельнике, № 107.

Brachythecium mildeanum (Schimp.) Schimp. ex Milde — редко; 2; на камнях со слоем мелкозема на береговом обрыве, обилен, № 112.

Brachythecium oedipodium (Mitt.) A. Jaeger — редко; 1; на почве в зеленомошном ельнике, № 107; 2; на почве, изредка при основании стволов в зеленомошных ельниках, № 111, 122.

Brachythecium reflexum (Starke) Schimp. — часто; 1, 2; при основании стволов деревьев, на выступающих корнях и на гнилой древесине, реже на почве в зеленомошных и низкотравных ельниках; по берегам ручьев; в расщелинах камней на береговых обрывах. Со спорогонами. У ряда образцов отмечены растения с очень толстой жилкой пластинки листа.

Brachythecium rivulare B.S.G. — редко; 2; на почве у воды по берегам ручьев в зеленомошных ельниках, № 117, 767.

Brachythecium salebrosum (F. Weber et D. Mohr) Schimp. — спорадически; 1, 2; на почве, реже на гнилой древесине и при основании стволов деревьев в зеленомошных и низкотравных ельниках, местами обилен; на камнях со слоем мелкозема на береговом обрыве. Со спорогонами.

Brachythecium starkei (Brid.) B.S.G. — часто; 1, 2; на почве, гнилой древесине и при основании стволов деревьев в зеленомошных и низкотравных ельниках, обилен. Со спорогонами.

Bryoerythrophyllum recurvirostrum (Hedw.) P. C. Chen — редко; 2; на камнях со слоем мелкозема и в расщелинах камней на береговом обрыве, № 120. Со спорогонами.

Bryum argenteum Hedw. — редко; 2; на обнаженной почве берегового обрыва, в примеси к *Pohlia proligera*, № 112; в расщелинах скал на береговом обрыве, № 120.

Bryum laevifilum Syed — редко; 2; на обнаженной почве на береговом обрыве, № 114; на камнях со слоем мелкозема на береговом обрыве в смеси с *Ditrichum flexicaule*, № 120. С выводковыми нитями.

Calliergon cordifolium (Hedw.) Kindb. — редко; 2; на почве у воды по берегу ручья в зеленомошном ельнике, обилен, № 117.

Campylium hispidulum (Brid.) Mitt. — редко; 2; на гнилой древесине в низкотравном ельнике, № 116; на выступающих корнях деревьев в низкотравном ельнике, № 118. Со спорогонами.

Campylium sommerfeltii (Myr.) Lange — редко; 2; на почве по берегу ручья в зеленомошном ельнике, № 119.

Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid. — часто; 1, 2; на гнилой древесине в зеленомошных и низкотравных ельниках, на обнаженной почве выворотов деревьев в ельниках, на обнаженной почве и камнях со слоем мелкозема на береговых обрывах. Со спорогонами.

Climacium dendroides (Hedw.) F. Weber et D. Mohr. — спорадически; 1; на почве кустарничковой пустоши; 2; на почве в зеленомошных ельниках.

Cnestrum schistii (F. Weber et D. Mohr) J. Hagen — редко; 2; на камнях берегового обрыва, № 114. Со спорогонами.

Cynodontium strumiferum (Hedw.) Lindb. — редко; 2; на гнилой древесине в зеленомошных ельниках, № 113, 122; на камнях берегового обрыва, № 114. Со спорогонами.

Cynodontium tenellum (B.S.G.) Limpr. — редко; 2; на камнях и в расщелинах камней на береговых обрывах, № 114, 123. Со спорогонами.

Dicranella crispa (Hedw.) Schimp. — спорадически; 1, 2; на обнаженной почве по обочинам дорог, на выворотах деревьев в ельниках, на береговых обрывах, в смеси с *Dicranella subulata*, *Leptobryum pyriforme*. Со спорогонами.

Dicranella subulata (Hedw.) Schimp. — редко; 1; на обнаженной почве выворота ели в зеленомошном ельнике, в смеси с *Dicranella crispa*, № 108; на обнаженной почве по обочине дороги в смеси с *Dicranella crispa*, *Leptobryum pyriforme*, № 109. Со спорогонами.

Dicranum bergeri Blandow in Starke — редко; 1; на почве в зеленомошных ельниках, местами обилен, № 107, 108.

Dicranum bonjeanii De Not. — спорадически; 1; на почве кустарничковой пустоши; 2; на почве и гнилой древесине в зеленомошных и низкотравных ельниках.

Dicranum brevifolium (Lindb.) Lindb. — редко; 1; на почве кустарничковой пустоши, № 110; 2; на камнях со слоем мелкозема и на обнаженной почве береговых обрывов, № 112, 114.

Dicranum fuscescens Turner — часто; 1, 2; на гнилой древесине и при основании стволов деревьев, реже на почве в зеленомошных и низкотравных ельниках, местами обилен; на камнях со слоем мелкозема и обнаженной почве на береговом обрыве. Со спорогонами.

Dicranum majus Sm. — часто; 1, 2; на почве, гнилой древесине и при основании стволов деревьев в зеленомошных и низкотравных ельниках, доминант мохового яруса; на камнях со слоем мелкозема на береговом обрыве. Со спорогонами.

Dicranum polysetum Sw. — редко; 2; на почве и при основании стволов деревьев в зеленомошном ельнике, содоминант мохового яруса, № 113.

Distichium capillaceum (Hedw.) B.S.G. — редко; 2; на камнях со слоем мелкозема и в расщелинах камней на береговых обрывах, № 112, 114. Со спорогонами.

Ditrichum cylindricum (Hedw.) Grout — редко; 2; на обнаженной почве выворота ели в низкотравном ельнике, № 118. Со спорогонами.

Ditrichum flexicaule (Schwaegr.) Hampe — редко; 2; на камнях со слоем мелкозема на береговом обрыве в смеси с *Bryum laevifilum*, № 120.

Drepanocladus polycarpus (Blandow ex Voit) Warnst. — редко; 2; на камнях у воды по берегу реки, с *Amblystegium serpens*, *Philonotis tomentella*, № 120.

Encalypta rhaptocarpa Schwaegr. — редко; 2; на обнаженной почве и камнях на береговых обрывах, № 112, 114. Со спорогонами.

Eurhynchium pulchellum (Hedw.) Jenn. — спорадически; 2; на обнаженной почве, камнях, в расщелинах камней и на камнях со слоем мелкозема на береговых обрывах, местами обилен. Со спорогонами. Часто

встречаются растения с плоско облиственными веточными побегами. Один образец имеет растения с сильно черепитчато облиственными побегами.

Fissidens adianthoides Hedw. — редко; 1; на стенке канавы среди кустарничковой пустоши, № 110. Со спорогонами.

Fissidens bryoides Hedw. — редко; 2; в расщелинах скалы на береговом обрыве, № 114. Со спорогонами.

Hygrohypnum bestii (Renauld et Bryhn) Holz. ex Broth. — редко; 2; на камнях в воде ручья среди зеленомошного ельника, № 119.

Hygrohypnum luridum (Hedw.) Jenn. — редко; 2; на камнях у воды по берегу реки, № 120.

Hygrohypnum ochraceum (Turner ex Wilson) Loeske — спорадически; 2; на камнях у воды и в воде ручьев и по берегу реки.

Hylocomium splendens (Hedw.) B.S.G. — спорадически; 1: на почве кустарничковой пустоши. 2: на почве, гнилой древесине и при основании стволов деревьев в зеленомошных ельниках, обилен; на камнях со слоем мелкозема на береговом обрыве.

Hypnum cupressiforme Hedw. — редко; 2; на камнях со слоем мелкозема на береговых обрывах, № 112, 114.

Hypnum lindbergii Mitt. — редко; 1; на стенке канавы среди кустарничковой пустоши, № 110.

Hypnum plicatulum (Lindb.) A. Jaeger — часто; 1, 2; на гнилой древесине, реже при основании стволов деревьев, на выступающих корнях и опаде в зеленомошных и низкотравных ельниках; на камнях со слоем мелкозема на береговом обрыве.

Hypnum revolutum (Mitt.) Lindb. — редко; 2; на камне на береговом обрыве, № 114.

Hypnum vaucheri Lesq. — редко; 2; на камне на береговом обрыве, № 120.

Isopterygiopsis alpicola (Lindb. et Arnell) Hedenaes — редко; 2; на обнаженной почве на береговом обрыве, № 114.

Isopterygiopsis pulchella (Hedw.) Z. Iwats. — редко; 2; на камнях со слоем мелкозема на береговом обрыве, обилен, № 112; в расщелинах камней на береговом обрыве, № 114; на выступающих корнях дерева в низкотравном ельнике, № 118. Со спорогонами. У образца № 118 побеги плоско облиственны.

Leptobryum pyriforme (Hedw.) Wilson — спорадически; 1, 2; на обнаженной почве выворотов деревьев в зеленомошных и низкотравных ельниках, по обочинам дорог; в расщелинах камней на береговом обрыве. В смеси с *Dicranella subulata*, *Dicranella crispa*. Со спорогонами.

Leskeella nervosa (Brid.) Loeske — редко; 2; на камнях со слоем мелкозема на береговом обрыве, № 114; на камнях на береговом обрыве, № 120. Листья у образца № 120 короткие, с сильно отогнутым краем.

Mnium stellare Hedw. — редко; 2; в расщелинах камней на береговом обрыве, № 114.

Oncophorus wahlenbergii Brid. — редко; 2; на почве у воды по берегу ручья в ельнике, № 117. Со спорогонами.

Orthodicranum montanum (Hedw.) Loeske — часто; 1, 2; при основании стволов деревьев и на гнилой древесине в зеленомошных и низкотравных ельниках.

Orthotrichum obtusifolium Brid. — редко; 1; на коре березы в зеленомошном ельнике, в смеси с *Pylaisiella polyantha*, № 107. 2; на коре тополя по берегу реки, в смеси с *Pylaisiella polyantha*, *Pylaisiella subcircinata*, *Orthotrichum sordidum*, № 121. С выводковыми телами.

Orthotrichum sordidum Sull. et Lesq. — редко; 1; на коре живой березы и на упавших стволах берез в зеленомошных ельниках, в смеси с *Pylaisiella polyantha*, № 107, 108; 2; на коре березы по берегу реки, в смеси с *Orthotrichum obtusifolium*, № 121. Со спорогонами.

Philonotis tomentella Molendo — редко; 2; на почве у воды по берегу ручья в ельнике, в смеси с *Pohlia wahlenbergii*, № 117; на камнях у воды по берегу реки, № 120.

Plagiomnium acutum (Lindb.) T. J. Кор. — редко; 2; на почве по берегу ручья в ельнике, № 119.

Plagiomnium cuspidatum (Hedw.) T. J. Кор. — редко; 2; в корнях ели в низкотравном ельнике, в примеси к *Plagiothecium laetum*, *Polytrichum longisetum*, № 116.

Plagiomnium ellipticum (Brid.) T. J. Кор. — редко; 2; на почве по берегу ручья в ельнике, обилен, образует пышные подушки, № 117.

Plagiomnium medium (Bruch et Schimp.) T. J. Кор. — редко; 2; на камнях со слоем почвы на береговом обрыве, обилен, № 112; на почве в зеленомошном ельнике, № 108; по берегу ручья в ельнике, № 767. Со спорогонами. Образец № 767 имеет длинные слабо волнистые листья, внешне похож на *Plagiomnium confertidens* (Lindb. et Arnell) T. J. Кор.

Plagiothecium cavifolium (Brid.) Z. Iwats. — спорадически; 2; в расщелинах скал на береговых обрывах.

Plagiothecium denticulatum (Hedw.) B.S.G. — часто; 1, 2; при основании стволов деревьев, в корнях, изредка на гнилой древесине и обнаженной почве выворота дерева в зеленомошных и низкотравных ельниках; на почве по берегу ручья; на камнях со слоем почвы на береговом обрыве. Со спорогонами.

Plagiothecium laetum Schimp. — часто; 1, 2; при основании стволов деревьев, в корнях, на гнилой древесине, изредка на обнаженной почве выворота дерева в зеленомошных и низкотравных ельниках, в расщелинах скал на береговом обрыве. Со спорогонами.

Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt. — часто; 1, 2; на почве, при основании стволов деревьев, на гнилой древесине в зеленомошных и низкотравных ельниках, доминант мохового яруса.

Pogonatum dentatum (Brid.) Brid. — редко; 1; на обнаженной почве выворота ели в зеленомошном ельнике, в примеси к *Pohlia cruda*, *Schistostega pennata*, № 108.

Pogonatum urnigerum (Hedw.) P. Beauv. — редко; 1; на обнаженной почве по обочине дороги, в смеси с *Dicranella crispa*, *D. subulata*, № 109.

Pohlia cruda (Hedw.) Lindb. — часто; 1, 2; в расщелинах скал и на камнях со слоем почвы на береговых обрывах, обилен; при основании стволов деревьев, в корнях, на гнилой древесине и обнаженной почве выворота дерева в зеленомошных и низкотравных ельниках; на почве по берегам ручьев. Со спорогонами.

Pohlia nutans (Hedw.) Lindb. — часто; 1, 2; на гнилой древесине, при основании стволов деревьев, изредка на обнаженной почве выворота дерева в зеленомошных и низкотравных ельниках; на почве по берегу ручья; на обнаженной почве и камнях со слоем почвы на береговом обрыве. Со спорогонами.

Pohlia proligera Lindb. — редко; 2; на обнаженной почве береговых обрывов, № 112, 114; на обнаженной почве выворота дерева в низкотравном ельнике, № 118. С выводковыми почками.

Pohlia tundrae A. J. Shaw — редко; 2; в расщелине скалы на береговом обрыве, № 120; в западинке в корнях дерева в зеленомошном ельнике, № 113. С выводковыми почками.

Pohlia wahlenbergii (F. Weber et D. Mohr) A. L. Andrews — редко; 2; на почве у воды по берегу ручья в ельнике, в смеси с *Philonotis tomentella*, обилен, № 117; на камнях у воды по берегу реки, № 120.

Polytrichastrum alpinum (Hedw.) G. L. Sm. — спорадически; 1, 2; на почве и гнилой древесине в низкотравных и зеленомошных ельниках; на обнаженной почве кустарниковой пустоши и на береговом обрыве.

Polytrichum commune Hedw. — часто; 1, 2; на почве, реже на гнилой древесине и при основании стволов деревьев в зеленомошных и низкотравных ельниках, доминант мохового яруса.

Polytrichum juniperinum Hedw. — часто; 1, 2; на почве, гнилой древесине и при основании стволов деревьев в зеленомошных и низкотравных ельниках; на почве кустарниковой пустоши.

Polytrichum longisetum Sw. ex Brid. — спорадически; 1, 2; на обнаженной почве выворотов деревьев, на гнилой древесине и в корнях деревьев в зеленомошных и низкотравных ельниках.

Polytrichum piliferum Hedw. — редко; 2; на гнилой древесине в зеленомошном ельнике, № 113; на обнаженной почве выворота ели в низкотравном ельнике, № 118.

Pseudoleskea patens (Lindb.) Kindb. — редко; 2; на почве по берегу ручья в ельнике, № 119.

Pseudoleskeella tectorum (Funck ex Brid.) Kindb. in Broth. — редко; 2; на камне на береговом обрыве, № 120. У веточных листьев молодых побегов на спинной стороне хорошо выражены папиллы, жилка листа короткая, вильчатая. Растения изученного образца имеют сходство с *P. papillosa* (Lindb.) Kindb., однако отсутствие папилл на стеблевых листьях и выраженная жилка не позволяют отнести их к этому виду.

Ptilium crista-castrensis (Hedw.) De Not. — редко; 2; на почве в зеленомошных ельниках, местами обилен, № 111, 122.

Pylaisiella polyantha (Hedw.) Grout — спорадически; 1, 2; на коре берез, реже на гнилой древесине в низкотравных и зеленомошных ельниках. Сопутствующие виды: *Pylaisiella subcircinata*, *Orthotrichum obtusifolium*, *O. sordidum*. Со спорогонами.

Pylaisiella subcircinata (Cardot) Z. Iwats. et Nog. — редко; 1; на коре березы в зеленомошном ельнике, № 107; на коре березы на береговом обрыве, в смеси с *Pylaisiella polyantha*, *Orthotrichum obtusifolium*. Со спорогонами.

Rhizomnium gracile Т. J. Кор. — редко; 2; на почве по берегу ручья в ельнике, № 117. Камчатские растения *Rhizomnium gracile* отличаются крупными размерами, длина листа достигает 4–5 мм, на кайме листьев изредка встречаются 2-х слойные участки.

Rhizomnium magnifolium (Horik.) Т. J. Кор. — редко; 2; на почве по берегам ручьев в ельниках, местами обилен, № 117, 767.

Rhizomnium* cf. *pseudopunctatum (Bruch et Schimp.) Т. J. Кор. — редко; 2; на почве по берегу ручья в ельнике, № 119.

Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr. — редко; 1: на стенке канавы среди кустарничковой пустоши, примесь к *Hypnum lindbergii*, *Fissidens adianthoides*, № 110; 2: на почве по берегу ручья в зеленомошном ельнике, разреженно среди травы, № 119.

Rhytidium rugosum (Hedw.) Kindb. — редко; 2; на обнаженной почве и камнях со слоем мелкозема на береговом обрыве, местами обилен, № 123.

Saelania glaucescens (Hedw.) Brid. — редко; 2; на обнаженной почве на береговом обрыве, № 114.

Sanionia uncinata (Hedw.) Loeske — часто; 1, 2; на почве, гнилой древесине и при основании стволов в низкотравных и зеленомошных ельниках, обилен, изредка содоминирует; на почве по берегу ручья. Со спорогонами.

Schistidium* cf. *confertum (Funck) B.S.G. — редко; 2; на камнях по берегу реки, № 120. Со спорогонами.

Schistidium papillosum Culm. — редко; 2; на камнях по берегу реки, № 120. Со спорогонами.

Schistidium rivulare (Brid.) Podr. — редко; 2; на камнях по берегу реки, № 120. Со спорогонами.

Schistostega pennata Hedw. — спорадически; 1, 2; на обнаженной почве выворотов деревьев, изредка в западинках в корнях деревьев в низкотравных и зеленомошных ельниках. Со спорогонами. Сопутствующий вид — *Pohlia cruda*.

Syntrichia ruralis (Hedw.) F. Weber et D. Mohr — редко; 2; на почве среди камней и камнях со слоем почвы на береговых обрывах, обилен, № 120, 123.

Tetraphis pellucida Hedw. — часто; 1, 2; на гнилой древесине в низкотравных и зеленомошных ельниках. Со спорогонами и выводковыми тельцами.

Tetraplodon angustatus (Hedw.) B.S.G. — редко; 2; на гнилой древесине в зеленомошном ельнике, № 122. Со спорогонами.

В результате проведенных исследований в бассейне р. Еловки выявлено 100 видов листостебельных мхов из 54 родов и 24 семейств. Ведущими семействами являются Dicranaceae (14 видов), Amblystegiaceae, Brachytheciaceae, Bryaceae, Hypnaceae (по 9 видов), Mniaceae (8 видов), Polytrichaceae (7 видов), Ditrichaceae (4 вида), наиболее крупными родами — *Brachythecium* (8 видов), *Dicranum* (6 видов), *Hypnum*, *Pohlia* (по 5 видов). Данный систематический спектр в целом характерен для бриофлор севера Голарктики. Большое видовое разнообразие семейств Brachytheciaceae и Mniaceae, а также родов *Brachythecium* и *Dicranum* подчеркивает бореальный характер флоры. Интересной особенностью изученной бриофлоры является отсутствие представителей семейства Sphagnaceae, которое обычно входит в число ведущих семейств большинства северных моховых флор. Частично это объясняется отсутствием на исследованной территории болотных комплексов.

Впервые для территории Камчатки указываются 11 видов: *Cnestrum schistii*, *Cynodontium tenellum*, *Brachythecium buchananii*, *Drepanocladus polycarpus*, *Hypnum revolutum*, *Hypnum vaucheri*, *Pohlia tundrae*, *Pseudoleskeella tectorum*, *Schistidium confertum*, *Schistidium papillosum*, *Tetraplodon angustatus*. Особенно интересны находки *Brachythecium buchananii* и *Pohlia tundrae*. Первый вид распространен в Восточной Азии (Китай, Япония, Гималаи, Филиппины, Вьетнам), в горах Южной Сибири и на юге Российского Дальнего Востока (Ignatov, 1998). Таким образом, Камчатка — самое северное местонахождение *Brachythecium buchananii*. Находка в бассейне р. Еловки *Pohlia tundrae* — одна из первых на территории России и Азии в целом. Этот вид описан в 1981 г. американским исследователем А. Д. Шоу из штата Колорадо (Shaw, 1981). Вид распространен в западных штатах США и отмечен на севере Британской Колумбии в Канаде и на юге Аляски. Шоу считал его эндемиком Сев. Америки, однако допускал его нахождение в Азии. Позднее *Pohlia tundrae* был обнаружен на территории Германии (Biedermann, Mueller, 2001). В России этот вид был найден при изучении коллекций, собранных в 2001 и 2003 гг. на п-ове Ямал и п-ове Камчатка.

Проведенные исследования подтвердили нахождение на полуострове ряда очень редких видов — *Hygrohypnum bestii*, *Isopterygiopsis alpicola*, *Pylaisiella subcircinata*, *Pseudoleskea patens*, *Rhizomnium gracile*, *Schistostega pennata*. Таким образом, полученные данные расширяют существующие представления о богатстве бриофлоры Кам-

чатки и распространении видов мхов на ее территории.

Автор глубоко признателен М. С. Игнатову, Е. А. Игнатовой за оказанную помощь при определении материала и В. Ю. Нешатаевой за помощь при сборе коллекций. Особую благодарность выражаю О. А. Чернягиной и В. Е. Кириченко за организацию полевых исследований.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 05-04-48705.

Л и т е р а т у р а

Кондратюк В. И. Климат Камчатки. М., 1974. 204 с. — Любимова Е. Л. Камчатка. Физико-географический очерк. М., 1961. 190 с. — Нешатаева В. Ю., Чернягина О. А., Чернядьева И. В. и др. Коренные старовозрастные еловые леса бассейна реки Еловки (Центральная Камчатка): ценоотические, бриофлористические и лишенобиотические особенности // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей. Докл. IV научной конференции 17–18 ноября 2003 г. Петропавловск-Камчатский, 2004. С. 100–124. — Соколов И. А. Вулканизм и почвообразование (на примере Камчатки). М., 1973. 224 с. — Черданцева В. Я., Осипов С. В. К флоре листостебельных мхов (Musci) полуострова Камчатка // Ботан. журн. 1998. Т. 83, № 7. С. 85–92. — Чернядьева И. В. К флоре листостебельных мхов полуострова Камчатка // Ботан. журн. 1995. Т. 80, № 6. С. 61–74. — Чернядьева И. В. Листостебельные мхи бассейна р. Левый Кихчик (Дальний Восток, Западная Камчатка) // Arctoa. 2002. Т. 11. С. 91–100. — Чернядьева И. В., Потемкин А. Д. Флора мохообразных // Флора и растительность южной Камчатки (на примере Южно-Камчатского Федерального заказника). Петропавловск-Камчатский, 2002. С. 44–66. — Чернядьева И. В., Потемкин А. Д. К флоре мохообразных юго-западной Камчатки (Российский Дальний Восток) // Arctoa. 2003. Т. 12. С. 59–74. — Biedermann S., Mueller F. *Pohlia tundrae* J. Shaw in Deutschland // Limprichtia. 2001. Vol. 17. P. 77–78. — Ignatov M. S. Bryophyte flora of Altai Mountains. VIII. Brachytheciaceae (Musci) // Arctoa. 1998. Vol. 7. P. 85–152. — Persson H. Contribution to the bryoflora of Kamtchatka // Revue Bryologique et Lichenologique. 1970. Vol. 37, F. 2. P. 209–221. — Shaw A. J. *Pohlia andrewsii* and *P. tundrae*, two new arctic-alpine propaguliferous species from North America // The Bryologist. 1981. Vol. 84, N 1. P. 65–74.

СОДЕРЖАНИЕ

Водоросли

В. М. Андреева. Неподвижные одноклеточные и колониальные зеленые водоросли (Chlorophyta) из грунтов плато Путорана (Среднесибирское плоскогорье).....	3
Р. Н. Белякова. Цианопрокарыота, вызывающие «цветение» водоемов Северо-Запада России.....	11
А. Н. Бончук. Зигнемовые водоросли (Zygnematales) в перифитоне заболоченных водоемов Большеземельской тундры.....	32
С. И. Генкал, Ш. Р. Абдуллин. К морфологии и систематике <i>Navicula contenta</i> Grun. (Bacillariophyta).....	36
А. Ф. Лукницкая. Пресноводные зеленые водоросли (Chlorophyta, Zygnematorphyceae) в экосистемах особо охраняемых природных территорий Северо-Запада России.....	44
Е. Н. Патова. Разнообразие Цианопорфита водоемов бассейна реки Малый Паток (Приполярный Урал, национальный парк «Югыд Ва»).....	51
Л. П. Перестенко. Род <i>Sphacelaria</i> Lyngbye (Sphacelariales, Phaeophyta) в дальневосточных морях России.....	61
Л. П. Перестенко, В. А. Штрик. Новые и интересные виды бурых водорослей острова Сахалин.....	66
Е. В. Станиславская, А. С. Горченко. Разнообразие водорослей перифитона в притоках Ладожского озера.....	79
А. С. Стенина. Первые сведения о Bacillariophyta в фитопланктоне водоемов полуострова Русский Заворот (Ненецкий заповедник).....	99

Грибы

И. Н. Бабушкина. О таксономическом положении рода <i>Strickeria</i> Körb.	110
И. В. Змитрович, В. Ф. Малышева, Н. В. Псурцева, В. А. Спирин. О новом виде рода <i>Phellinus</i> Qué!.....	115
А. М. Иванова, И. Ю. Кирцидели. Микробиоты в воздушном бассейне Санкт-Петербурга.....	124
В. М. Коткова. К микобиоте Республики Алтай.....	129
В. М. Коткова. Первые сведения об афиллофоровых грибах регионального комплексного заказника «Выборгский» (Ленинградская область).....	134
Н. П. Кутафьева, А. П. Кошелева. Материалы к изучению макромицетов и миксомицетов Саяно-Шушенского государственного биосферного заповедника.....	139

В. Ф. Малышева, Е. Ф. Малышева. Материалы к изучению высших базидиомицетов Жигулевского заповедника. II	146
---	-----

Лишайники

М. П. Андреев. Лишайники региона залива Прюдс (Восточная Антарктика)	169
Л. И. Бредкина, И. И. Макарова. Аннотированный список лишайников Центрального Тянь-Шаня (Киргизия)	179
А. В. Гудовичева. <i>Ascarospora schorica</i> Vodop. (Ascarosporaceae) — новый для Европейской России вид из Тульской области	195
О. А. Катаева, И. И. Макарова, Г. С. Таран, В. Н. Тюрин. Некоторые новые и интересные лишайники для Тюменской области и Западной Сибири	198
М. Ю. Лебедева. Видовой состав эпифитных лишайников ели Северо-Западного Приладожья (Ленинградская область)	203
Н. В. Малышева. Лишайники окрестностей Санкт-Петербурга. 7. Лишайники Зеленогорска	213
Ф. Отте. Заметки о лишенофлоре российского побережья Черного моря	219
Г. П. Урбанавичюс, И. Н. Урбанавичене. К флоре лишайников Лапландского заповедника (Мурманская область)	224
А. Е. Ходосовцев. Род <i>Candelariella</i> (Candelariaceae, Lecanorales) юга Украины	233

Мхи

Г. Я. Дорошина-Украинская. Листостебельные мхи Приозерска (Ленинградская обл.)	249
Г. Я. Дорошина-Украинская. Мхи дендрологического парка «Отрадное» (Карельский перешеек, Ленинградская область)	254
Л. Е. Курбатова, Э. Г. Леушина. К флоре листостебельных мхов северо-востока Ленинградской области	258
А. Д. Потёмкин. К флоре печеночных мхов Муезерского района Республики Карелия	263
И. В. Чернядьева. Листостебельные мхи бассейна р. Еловки (Центральная Камчатка)	269

CONTENTS

Algae

Andreyeva, V. M. Nonmotile unicellular and colonial green algae (Chlorophyta) from soils of the plateau Putorana (Srednesibirskoe plateau) ...	3
Beljakova, R. N. Bloom forming Cyanoprokaryota from water bodies of North-Western Russia	11
Bonchuk, A. N. The Zygnematales in periphyton of loggy ponds in Bolshезemelskaya tundra	32
Genkal, S. I., Abdullin, Sh. R. On the morphology and systematics of <i>Navicula contenta</i> Grun. (Bacillariophyta)	36
Luknitskaya, A. F. Freshwater green algae (Chlorophyta, Zygnematomyceae) in the ecosystems of protected areas of north-western Russia	44
Patova, E. N. Diversity of Cyanophyta in water bodies of Malyj patok river basin (Pripolar Ural, national park «Jugyd Va»)	51
Perestenko, L. P. Genus <i>Sphacelaria</i> Lyngbye (Sphacelariales, Phaeophyta) in the Far-Eastern seas of Russia	61
Perestenko, L. P., Shtrik, V. A. New and interesting species of brown algae (Phaeophyta) from Sakhalien Island	66
Stanislavskaja, E. V., Gorchenko, A. S. Diversity of periphyton in tributaries of Lake Ladoga	79
Stenina, A. S. First data on Bacillariophyta in the phytoplankton of the water bodies of Russky Zavorot Peninsula (Nenets nature reserve)	99

Fungi

Babushkina, I. N. On the taxonomical position of the genus <i>Strickeria</i> Körb.	110
Zmitrovich, I. V., Malysheva, V. F., Psurtseva, N. V., Spirin, W. A. On a new species of <i>Phellinus</i> Quél.	115
Ivanova, A. M., Kircideli, I. Yu. Microfungi from air in St.-Petersburg ..	124
Kotkova, V. M. To the mycobiota of the Altay Republic	129
Kotkova, V. M. First data on aphylloraceae fungi of «Vyborgsky» regional complex sanctuary (Leningrad region)	134
Kutafyeva, N. P., Kosheleva, A. P. Materials on the biota of macromycetes and myxomycetes of Sayano-Shushensky Biosphere State Reserve	139
Malysheva, V. F., Malysheva, E. F. On the higher Basidiomycetes of Zhigulevsky nature reserve. II	146

Lichens

Andreev, M. P. Lichens of the Prydz Bay area (Eastern Antarctic).....	169
Bredkina, L. I., Makarova, I. I. Check list of lichens of the Central Tian Shan (Kyrgyzstan)	179
Gudovicheva, A. V. <i>Acarospora schorica</i> Vodop. (Acarosporaceae) — new species for European Russia from Tula region	195
Kataeva, O. A., Makarova, I. I., Taran, G. S., Turin, V. N. Some new and interesting lichens for Tyumen region and Western Siberia.....	198
Lebedeva, M. Ju. Epiphytic lichens of spruce in the north-western part of Ladoga Landscape Area (Leningrad region)	203
Malysheva, N. V. Lichens of the environs of St. Petersburg. 7. Lichens of Zelenogorsk.....	213
Otte, V. Notes on the lichen flora of the Black Sea coast of Russia	219
Urbanavichus, G. P., Urbanavichene, I. N. On the lichen flora of Laplandskii reserve (Murmansk region)	224
Khodosovtsev, A. E. The Genus <i>Candelariella</i> (Candelariaceae, Lecanorales) of the Southern Ukraine	233

Mosses

Doroshina-Ukrainskaja, G. Ya. Mosses of Priozersk (Leningrad region) .	249
Doroshina-Ukrainskaja, G. Ya. Mosses of the dendrological park «Otradnoye» (Karelian Isthmus, Leningrad Region)	254
Kurbatova, L. E., Leushina, E. G. On the moss-flora of North-East of Leningrad region	258
Potemkin, A. D. To the liverwort flora of Muezersky Region of Karelia Republic.....	263
Czernyadjeva, I. V. Mosses of Elovka River basin (Central Kamchatka) ..	269

Научное издание

Новости систематики низших растений

Том 39

Редактор *Т. Н. Пескова*
Художественный редактор *Е. И. Егорова*
Технический редактор *А. В. Борщева*
Верстка *И. М. Беловой*

Лицензия ИД № 05679 от 24.08.2001

Подписано в печать 15.12.2005. Формат 60×90¹/₁₆.

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 18,0. Заказ № 253

Издательство СПбГУ. 199004, С.-Петербург, В.О., 6-я линия, 11/21

Тел. (812) 328-96-17; факс (812) 328-44-22

E-mail: editor@unipress.ru

www.unipress.ru

По вопросам реализации обращаться по адресу:

С.-Петербург, 6-я линия В. О., д. 11/21, к. 21

Телефоны: 328-77-63, 325-31-76

E-mail: post@unipress.ru

**Типография Издательства СПбГУ.
199061, С.-Петербург, Средний пр., 41**

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

сборника «Новости систематики низших растений»

Сборник «Новости систематики низших растений» публикует результаты оригинальных исследований в области флористики, систематики, анатомии, морфологии, географии и экологии водорослей, грибов, лишайников и мохообразных.

В сборнике на русском языке печатаются статьи российских и иностранных авторов. В случае поступления большого количества рукописей отдается предпочтение работам сотрудников Ботанического института. Решение о публикации принимается редакционной коллегией, которая оставляет за собой право производить сокращения и редакционные изменения и возвращать рукописи, не отвечающие установленным правилам. Авторам публикаций гонорар не выплачивается.

Статьи представляются распечатанными в двух экземплярах, с обязательным приложением электронной версии (включая файлы рисунков). Объем рукописи, включая таблицы, список литературы, подписи к рисункам и рисунки, не должен превышать 16 страниц или 30 000 знаков. Срок подачи рукописей в очередной том — не позднее июня текущего года. В случае получения финансовой поддержки от РФФИ издание осуществляется до конца следующего года.

Редколлегия обращает внимание авторов на необходимость строгого соблюдения требований, предъявляемых к рукописи и ее электронному варианту. Необходимость своевременного выпуска сборника в свет исключает возможность рассмотрения и публикации работ, не удовлетворяющих необходимым условиям. Правила для авторов опубликованы в 38-м томе сборника в 2005 г., а также могут быть высланы по электронной почте.

Статьи следует направлять по адресу:

Редколлегия сборника «Новости систематики низших растений».

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН.

Лаборатория лишенологии и бриологии.

Ул. Профессора Попова, д. 2,

197376, Санкт-Петербург, Россия

Тел. (812) 346 37 43

lichenbin@yandex.ru